A TERMÉSZETI ÀLLANDÓK EGYSÉGES ELMÉLETÉNEK AXIOMATIKUS MEGALAPOZÀSA
(AXIOMA PHYSICA HUNGARICA: http://mek.oszk.hu/02400/02420)
(A német nyelvü eredeti szöveg szabad magyar fordítàsa,
az eredeti szöveg letölthetö az Internetröl: www.naturkonstanten.info)

KERESZTURI Endre

− Egy màr-màr halàlàn levö igen öreg ember vàratlanul hangosan felkiàltott:Hàrom! Majd megkönnyebbülten hozzàtette: Csakhogy a végére értem!
− Ugyan minek? − kérdezték töle a körülötte àlló hozzàtartozók.
− Annak, hogy π valamennyi szàmjegyét hàtulról visszafelé felsoroljam! − hangzott a büszke vàlasz...

Vàllalkozàsom persze nem eleve kilàtàstalan, mint a fenti példàban π valamennyi szàmjegyének elösorolàsa Wittgenstein történetében, hiszen a természeti àllandók sokasàga nem képez végtelen sorozatot, amellett én nem is hàtulról fogtam hozzà a dologhoz, hanem a természeti àllandók egységes elméletének megalapozàsàhoz és felépítéséhez az axiomatikus módszert vàlasztottam. [1]

I. rész: **EGYSÉGESÍTÉS**

Elméletem alapvetö megàllapítàsa a következö: ***A természeti àllandók integràlt kvantitàsok, egymàs közötti kapcsolataik pedig kivétel nélkül az alàbbi össszetett fizikai axiómàra*** (melyet Axioma Physica Hungarica-nak neveztem el) ***vezethetök vissza:***

$$\frac{G\cdot M_{\Sigma\odot}^2}{\left(\alpha\cdot c^5/G\right)}\equiv\left[1\mathrm{m}\cdot 1\mathrm{s}\right]\equiv\frac{\left(f_{GT}/c\right)}{G\cdot m_e^2} \tag{1}$$

$G =$ a Newton-féle gravitàciós àllandó,
$M_{\Sigma\odot} =$ a Naprendszer össztömege,
$\alpha =$ a Sommerfeld-féle finomszerkezeti àllandó,
$c =$ a vàkuumbeli fénysebesség,
$m_e =$ az elektron (és a pozitron) nyugalmi tömege és
$f_{GT} = 1{,}660...\cdot 10^{-62}\ \mathrm{Jm}^3$. f_{GT} tehàt az a Fermi-àllandó, amely a béta-bomlàs klasszikus Fermi-elméletében az un. Gamow-Teller-típusú àtmenetekre vonatkozott.
$f_{GT} = 1{,}156...\cdot G_F\cdot\left(\hbar\cdot c\right)^3$, ahol $G_F = 1{,}1663(91)\cdot 10^{-5}\ \mathrm{GeV}^{-2}$.
$G_F =$ a Standard Modell univerzàlis Fermi-àllandója,
$2\pi\hbar = h$ pedig a Planck-àllandó.

Az elmélet alapvetö megàllapítàsa tehàt természettörvényként lett posztulàlva.

„Egy természettörvény, logikailag nézve, egy àltalànos kijelentés. Àltalànossàgàban, mely logikai formàjànak függvénye, tapasztalatilag nem igazolható. Ugyanis az egyedi esetek gyakorlatilag végtelen sokasàgàban kell érvényesülnie, közöttük mindazokban az esetekben is, amelyek most még a jövöben rejtöznek. Kant szerint egy kijelentés akkor fog àltalànos érvénnyel bírni a gyakorlatban, ha minden elképzelhetö tapasztalat elöfeltételeit fogalmazza meg. Akkor tudnànk a természettörvényeket vilàgosan értelmezni, ha sikerülne öket tapasztalataink elöfeltételeire visszavezetni.“ $\left[2\right]$

Fizikailag mérhetö tapasztalatokat a hosszúsàgegységre (1m) és az idöegységre (1s) visszavezetni nem jelent màst, mind ezeknek a tapasztalatoknak a legalapvetöbb feltételeit − nevezetesen a teret és az idöt − úgy megragadni, hogy a mérési folyamat minden vonatkozàsàban a fizikai realitàs egyenrangú elemeinek tekintjük öket. Az (1) alatt felírt kettös-egyenlet − mely axiómaként àll az elmélet élén − (àltalànos) kovarianciàja minden kétségen felül àll, mivel az $\left[1\mathrm{m}\cdot 1\mathrm{s}\right]$ dimenzió-kombinàció Lorentz-invariàns. A kvantumelmélettel ugyancsak közvetlen kapcsolat àll fenn, mivel az $\left[1\mathrm{m}\cdot 1\mathrm{s}\right] \square \left[\dfrac{\hbar^2}{\left(\mathrm{E}\cdot \mathrm{p}\right)}\right]$ (E = energia, p = impulzus) mérték(egység)egyenlet „abban az àltalànossàgban, amely logikai formàjànak függvénye ... az egyedi esetek végtelen sokasàgàban“ érvényesül.

Az elmélet felépíthetösége szempontjàból döntö jelentöséget kapott az a tény, hogy a mindannyiunk szàmàra oly különös dimenziótlan arànyszàm $1{,}156... = f_{GT} / \left(G_F \cdot \left(\hbar \cdot c\right)^3\right)$ nem csak a Standard Modellböl ismert Z^0 és $W^{\pm}$ vektorbozonok tömegarànyaival hozható kapcsolatba, de a következö fizikai értelmezésnek is megfeleltethetö:

$$\frac{f_{GT}}{G_F \cdot \left(\hbar \cdot c\right)^3} \cdot 1\mathrm{N} = \frac{\left(c^4 / 8\pi G\right)}{\left(e^2 / 4\pi\varepsilon_0 \cdot G \cdot m_e^2\right)}. \tag{2}$$

(1N = 1 newton, $e =$ elemi elektromos töltés és $\varepsilon_0 =$ a vàkuum permittivitàsa. Minden adat ebben a cikkben SI-egységben van megadva, értékük természetesen a mérési pontossàg hatàrain belül értendö, egyenkénti felsorolàsuktól eltekintek.)

Ily módon szilàrd formàlis kapcsolat létesült egyrészt az „Einstein-féle gravitàciós àllandó“ $\left(\kappa = \dfrac{8\pi G}{c^4}\right)$ és aközött a statikusan elképzelt erö-arànyszàm abszolútnak vett értéke között, amely a klasszikus felfogàs szerint adja meg a két elektron között fellépö elektromos taszítóerö és gravitàciós vonzóerö hànyadosàt: $\left[\dfrac{e^2 / 4\pi\varepsilon_0}{G \cdot m_e^2}\right]\left(= \alpha \cdot \dfrac{\hbar \cdot c}{G \cdot m_e^2}\right)$, màsrészt az elektrogyenge kölcsönhatàs különbözö formài között − ez utóbbinàl mindig figyelembe kell venni, hogy G_F a Standard Modellböl szàrmazik, míg f_{GT} a klasszikus Fermi-elméletben szerepel.

A vilàgos érthetöség kedvéért szeretném annak szükségszerüségét külön is hangsúlyozni, hogy miért kell ennek a mindeddig figyelmen kivül hagyott szàmnak − tudniillik az 1,156...-nak − meggondolàsainkban különösen fontos szerepet jàtszania:

$\frac{m_e^2 \cdot c^3 / \hbar}{1\mathrm{N}} = \alpha \cdot 8\pi \cdot 1{,}156...$ Tehàt nem csak arról az arànyszàmról van szó, amely az un. „atomi eröegység“ $\left(m_e^2 \cdot c^3 / \hbar\right)$ és 1N között fennàll, hanem arról is, amelyik az elemi hatàskvantumot köti össze az erö SI-egységével: $\hbar / \left(m_e^2 \cdot c^3 / 1\mathrm{N}\right)$. Ezért nem csak àltalànossàgban érvényes a fentebb felírt $\left[\hbar \cdot 1\mathrm{N}\right] \square \left[\mathrm{E} \cdot \mathrm{p}\right]$ mérték(egység)egyenlet, hanem konkrétan és egzaktul a most megadott összefüggés szerint is: $\hbar \cdot 1\mathrm{N} = \frac{\left(m_e \cdot c^2\right) \cdot \left(m_e \cdot c\right)}{1{,}156... \cdot 8\pi \cdot \alpha}$.
Ennek az egyenletnek màs lehetséges àtalakítàsai sem kevésbé jelentöségteljesek, mint azt majd még meg fogjuk mutatni.

Ez a bizonyos 1,156… értékü szàm tehàt semmiképp nem egy „fudge-faktor“ szerepét tölti be az elméletben, valójàban e szàm *fizikai paraméter* jellegének a felfedezése adta kezünkbe a kulcsot a Természeti Àllandók Egységes Elméletének (A német eredeti elnevezés rövidítése: ETNAK − e cikkben is ezt fogom a tovàbbiakban használni.) a kidolgozàsàhoz. E szàmérték *matematikai-térgeometriai pandanja* a Ludolf-szàm és az Euler-szàm hànyadosa: $\pi / \mathrm{e} = 1{,}15572735...$

Az elmélet értelmezési kérdéseit érthetö módon egyelöre mellöznöm kell − jóllehet fontossàgukkal nagyon is tisztàban vagyok. Egy rövid megjegyzést mégis elöre kell bocsàtanom: A természetben nem léteznek azok a korlàtok, amelyek elméleteinkben, fogalom− és gondolatvilàgunkban a „régit“, a „klasszikust“ az „újtól“ és „moderntöl“ többé-kevésbé szigorúan elhatàrolják. A fogalomtàr harmonizàciója elszakíthatatlan része a kutatómunkànak: „A haladàs új, lezàrt elméletek irànyàba többnyire lehetövé teszi, hogy kimutassuk olyan fogalmi elemek összetartozàsàt, melyek elkülönülése a koràbbi elméletek szintjén teljesen logikusnak tünt.“ ($[1]$ 808.o.)

Ha elfogadjuk az (1) alatt felírt axiómàt, úgy (2) lehetövé teszi szàmunkra a (mechanikai) eröegység kifejezését egyrészt mikrofizikai àllandók segítségével, màsrészt úgy is, hogy $M_{\Sigma\odot}$ révén kozmikus irànyokba tàjékozódhassunk ($\mu_0 =$ a vàkuum permeabilitàsa):

$$1\mathrm{N} = \frac{G_F \cdot \left(\hbar \cdot c\right)^3}{f_{GT}} \cdot \frac{\left(m_e \cdot c\right)^2}{2 \cdot \mu_0 \cdot e^2} = \frac{G_F \cdot \left(\hbar \cdot c\right)^2}{\left(\frac{G \cdot M_{\Sigma\odot}}{c^2}\right)^2} \cdot \kappa^{-1}. \tag{3}$$

Mivel a κ^{-1} elött àlló felület-arànyszàm éppúgy dimenziótlan mint a $\frac{G_F \cdot \left(\hbar \cdot c\right)^3}{f_{GT}}$ kifejezés − $\frac{2G \cdot M_{\Sigma\odot}}{c^2}$ lenne a Schwarzschild-sugàr értéke a Naprendszerben $\left(\cong 2958\ \mathrm{m}\right)$ −, ezért a (3) egyenletböl világosan kitünik, hogy az „Einstein-féle gravitàciós àllandó“$\left(\kappa\right)$ az elméletben mint reciprok erökifejezés érvényesül. Ez természetesen nem màst jelent, mint a nyilvànvalóan skalàris(!) erökifejezésnek $\left(\frac{c^4}{G}\right)$ a hozzàrendelése a „téridö-mezö“-höz. Mint tudjuk, az einsteini gravitàciós elméletben $\frac{1}{G}$ úgy is tekinthetö, mint a téridö „merevségének“ a mértéke. $[3]$

Tudjuk azt is, hogy 1974-ben ugràsszerü fejlödés vette kezdetét a húrelméletben, „... amikor Scherk és Schwarz azzal àlltak elö, hogy egy meghatàrozott formàja a húrrezgéseknek nem màs, mit maga a gravitàciós részecske, azaz a graviton, ...“ „Szàmításaik szerint annak az erönek a mértéke, mely javaslatuk szerint egy bizonyos húrrezgésforma àltal meghatàroznà a gravitonokat, fordítottan arànyos a húr feszítettségével.“ Ebböl következöen a fundamentàlis húroknak egy iszonyúan nagy húzófeszültség alatt kell àllniuk, ami nagysàgrendileg 10^{42} N/m^2 − nek felel meg, azaz mintegy $\kappa^{-1}/1\mathrm{m}^2$. Ez az un. (mechanikai) *Planckfeszültség* nyilvànvalóan a *Planckeröre* $\left(M_P \cdot \frac{\ell_P}{t_P^2} \equiv \frac{c^4}{G}\right)$ vezethetö vissza, ami érthetövé teszi, miért jelenthették ki annak idején Scherk és Schwarz, hogy „... a húrelmélet egy olyan kvantumelméletnek tekintendö, amely a gravitàciós eröt is magàban foglalja...“ Méghozzà azért, mert „... a húrok rezgéskészlete *szükségszerüen* tartalmaz egy olyan mintàt, amelynek *nincs nyugalmi tömege és a spinje 2* − ezek pedig a gravitonra jellemzö tulajdonsàgok. Màrpedig ahol graviton van, ott van gravitàció is.“ $[4]$

Ilyen értelemben persze az is lehetséges, hogy az axiómànkban (1) szereplö α értékét mint két erökifejezés − $\frac{\left(G \cdot M_{\Sigma\odot} \cdot m_e\right)^2}{f_{GT}}$ és $\frac{c^4}{G}$ − arànyszàmàt értelmezzük, ami egyértelmü kapcsolatot bizonyít az ETNAK és a húrelmélet között. Jóllehet ezt a kapcsolatot elméletem jövöje szempontjàból döntönek tartom, mégsem làtom itt szükségét annak, hogy részletekbe menöen taglaljam ennek jelentöségét, hiszen a húrelmélet ígéretes lehetöségei àltalànosan ismertek és elismertek. Az is köztudott, hogy az àltalànos térelmélet megalkotàsànak nehézségei elsö sorban arra vezethetök vissza, hogy Einstein az àltalànos relativitàselméletben (tovàbbiakban AR) a klasszikus értelemben vett gravitàciós erö fogalmàt sikeresen „eliminàlta“. Most viszont azt kell làtnunk, hogy ez csak azért volt lehetséges, mert a lokàlisan ható gravitàciós erök és a Planckerö aktuàlis arànyai − dimenziótlan arànyszàmai! − visszatükrözödnek a téridö deformàcióiban. Az „Einstein-féle gravitàciós àllandó“ révén valójàban az inverz Planckerö mint univerzàlis viszonyítàsi alap épül bele az AR-be, az elmélet csak így müködöképes. Így azonban müködik.

Nézzük, hovà vezet axiómànk, ha most a hatàs SI-egységét fejezzük ki a segítségével, méghozzà ugyanaazzal a kettös megoldàssal, mint amellyel (3)-ban 1 newtont:

$$1\ \mathrm{Js} = \frac{G_F \cdot \hbar \cdot c}{\alpha \cdot \kappa} \cdot \hbar = \frac{G_F \cdot \hbar \cdot c \left(G \cdot M_{\Sigma\odot} \cdot m_e\right)^2}{8\pi \cdot \alpha^2 \cdot f_{GT}} \cdot \hbar \tag{4}$$

Itt is az a helyzet, hogy mindkét esetben dimenziótlan arànyszàmok àllnak $\hbar$ elött. Tulajdonképpen mindkét esetben az 1Js/$\hbar$ arànyt fejezik ki ezek a dimenziótlan értékek màs-màs módon.

Ezek a mértékmeghatàrozó fizikai SI-egységek − mint az 1m, 1s, 1N, 1Js stb. − azért jàtszhatnak rendezö szerepet az elméletben, mert maga az 1 is fizikai jelentéssel felruhàzott bàzisszàmként van értelmezve, ugyanis a klasszikus leíràsnak megfelelöen az erös kölcsönhatàsok relatív erösségét adja meg.

Így nézve az ETNAK eljàràsi módszere az elgondolható legegyszerübb: Nem kell màst tenni, mint a posztulàlt $1 \equiv \dfrac{\kappa \cdot \left(G \cdot M_{\Sigma\odot} \cdot m_e\right)^2}{8\pi \cdot \alpha \cdot f_{GT}}$ azonossàgot esetröl esetre alkotó és fizikailag értelmes módon felhasznàlni. Egy egyszerü példàja ennek az eljàràsnak, hogyha elvégezzük a következö azonos àtalakításokat: $\dfrac{\kappa}{8\pi} = \dfrac{G}{c^4} = \dfrac{\ell_P \cdot t_P}{\hbar}$, ami utàn a nyilvànvalóan Lorentz-invariàns $\left(\ell_P = Planckhossz\right) \cdot \left(t_P = Planckidö\right)$ szorzatot egyenlövé tehetjük az $\alpha \cdot \dfrac{\hbar \cdot f_{GT}}{\left(G \cdot M_{\Sigma\odot} \cdot m_e\right)^2}$ kifejezéssel. Ily módon màris kapcsolat létesült a mikrofizika legmélyebb kvantumszintje és a Naprendszer gravitàció àltal uralt makrofizikàja között. Méghozzà egy kovariàns egyenlet formàjàban!

Ezzel a „püthagoraszi boszorkànykodàssal“ nem csak az érhetö el, hogy *kvantitatív* minden egészszàm és ezek kombinàciói π-vel bevonhatóak vizsgàlataink körébe, de arra is jó, hogy segítségével a fizika ismert térvényszerüségeinek axiómànkkal(1) való kapcsolatait is megvizsgàlhassuk azzal a céllal, hogy a természeti àllandókkal fennàlló összefüggéseiket maradéktalanul feltàrhassuk. Ezeknek a kapcsolatoknak a *fizikai értelmét* persze csak akkor làthatjuk tisztàn, ha a szàmszerü kvantitàsok mögött képesek vagyunk a fogalmilag megragadható tartalmi összefüggéseket is felismerni. Példàul azért döntöttem hosszas megfontolàs utàn az (1) alatti axióma fenti formàja mellett, mert így nem csak olyan ismert kifejezések ismerhetöek fel benne mint $G \cdot M_{\Sigma\odot}^2$, $\left[1\text{m} \cdot 1\text{s}\right]$ és $G \cdot m_e^2$, hanem valamennyi „dimenziókkal rendelkezö arànyfaktor“ (egy roppant talàló képszerü kifejezés H. Vogttól $[5]$) úgy van kialakítva, hogy klasszikus fizikai fogalmakkal leírható legyen. Azokra az egységegyenletekre gondolok, amelyek megfelelnek axiómànkban a nevezönek baloldalon $\left(\dfrac{\alpha \cdot c^5}{G} \,\square\, \left[impulzus \cdot gyorsulàs\right] = \left[erö \cdot sebesség\right] \ stb.\right)$, illetve a szàmlàlónak jobboldalon $\left(\dfrac{f_{GT}}{c} \,\square\, \left[impulzus \cdot térfogat\right] = \left[hatàs \cdot felület\right] \ stb.\right)$, és segítenek ezeket úgy „megfejteni“, hogy a fogalmi tisztàzhatósàgnak legalàbbis a lehetösége megmaradjon.

Annak a jelentösége, hogy a matematikai formalizmus milyen szerepet jàtszik az elméletben, akkor tünik ki igazàn, ha az (1)-ben felírt axiomatikus kombinàciót a lehetö legegyszerübb formàban írjuk fel, azaz elhagyva a köztes $\left[1\text{m} \cdot 1\text{s}\right]$ tagot nullàra redukàljuk, s ezàltal az (1) szerinti kettös-egyenlet kovarianciàjàt elfedjük, illetve triviàlissà tesszük:

$$M_{\Sigma\odot} \left(\frac{G}{c}\right)^{3/2} \pm \frac{e^{\mp}}{m_e} \left(\frac{f_{GT}}{\hbar \cdot 4\pi\varepsilon_0}\right) = 0 \qquad (5)$$

Ennek az egyenletnek a felfedezése alapozta meg 1971-ben minden késöbbi kutatàsomat is; annak idején a *Naprendszer alapegyenlete* nevet adtam neki.

Azonos àtalakítások utàn felismerhetö, hogy ennek a formulànak a magva az az eredetileg feltételezett egyenértéküség, mely szerintem két „hatàskeresztmetszet“ között àll fenn: $\left(\frac{G\cdot M_{\Sigma\odot}}{c^2}\right)^2=\frac{\alpha\cdot f_{GT}}{G\cdot m_e^2}$. Csakhogy ezek a felület dimenziójú kifejezések nem Lorentz-invariàns paraméterek, miért is az (5) alatti összefüggés csak félmegoldàst jelenthetett. Feltétlenül szükség volt arra is, hogy ez a felfedezés még egy döntö lépéssel kiegészítésre kerüljön – $\frac{\alpha\cdot f_{GT}}{G\cdot m_e^2}=\left(\frac{G\cdot M_{\Sigma\odot}}{c^2}\right)^2=\alpha\cdot c\cdot\left[1\mathrm{m}\cdot 1\mathrm{s}\right]$ –, majd àtalakítva az (1) alatti axióma végleges formàjàt vegye fel.

Igaz, hogy a $\frac{G\cdot M_{\Sigma\odot}\cdot m_e}{c^2}=\sqrt{\frac{c\cdot f_{GT}}{G}}$ kifejezések ugyanúgy Lorentz-invariànsak mint az (1) axiómàban szereplö $\frac{\left(G\cdot M_{\Sigma\odot}\right)^2}{\alpha\cdot c^5}=\frac{f_{GT}}{G\cdot m_e^2\cdot c}$, de az elöbbi kifejezéseknél rejtve marad a hosszúsàg$-$ és idöegységgel fennàlló metrikus kapcsolat, ezért ezt a lehetöséget nem talàltam oly sokoldalúan àltalànosíthatónak, mint a màsikat. Kiértékelését megtalàlhatja az Olvasó elméletem részletes kifejtésében.[6]

Köztudott, hogy Coulomb és Newton erötörvényei , melyeket az elképzelhetetlenül nagy dimenziótlan arànyszàm $\left[\frac{e^2/4\pi\varepsilon_0}{G\cdot m_e^2}\right]=4{,}165(6)\cdot 10^{42}$ kiszàmítàsàhoz felhasznàlunk, csak az elektromàgneses illetve gravitàciós kölcsönhatàsok végàllapotaira vonatkoznak, magàról a kölcsönhatàs jellegéröl és módjàról nem mondanak semmit, azok idöbeli lefolyàsa is homàlyban marad. Mivel a Naprendszer alaptörvényében(5) és magàban axiómànkban(1) is formàlisan hasonló elemek szerepelnek, hajlanànk arra, hogy ezeket az egyenleteket is olyanoknak tekintsük, amelyek szintén csak egy pillanatnyi$-$statikus leíràs törvényszerüségei lehetnek. Ez azonban nincs így, ezek az összefüggések nem csak „naív-formàlis“ kapcsolatokat írnak le a természeti àllandók és a Naprendszer össztömege között, *implicite* utalnak idöben lezajló folyamatokra is.

Ezek az implicit utalàsok bizonyos természeti àllandók értékeinek idöbeli vàltozàsaira *a Nap irreverzibilis energiatermelésével* függenek össze, mert ez a folyamat természetesen az egész Naprendszer össztömegének folyamatos csökkenésével is jàr mintegy $\underline{-6{,}8\cdot 10^{-14}\,/\,\text{év}}$ mértékben. (A Nap màsodpercenként $4{,}28(5)\cdot 10^9$ kilogrammot éget el sajàt anyagàból, s ennek a tömegnek az energiaegyenértéke sugàrzódik szét kozmikus környezetébe.) A Nap folyamatos tömegcsökkenésének ez a mértéke csaknem egzaktul megfelel annak a lineàrisan extrapolàlt értéknek, amely a Λ_{GUT}-tal jelölt egyesülési energia vàltozàsàt irja le a szuperszimmetriàval kiegészített $SU(5)-$elméletben: $\underline{\Lambda^{\bullet}_{GUT}/\Lambda_{GUT}=-7\cdot 10^{-14}\,/\,\text{év}}$. [7] Ennek az egyesülési energiànak a vàltozàsàt a korai Univerzumban feltételezett értékéhez – $\Lambda^{\bullet}_{GUT}$ – képest mindenek elött α értékének idöbeli vàltozàsàval hozzàk kapcsolatba, feltételezve, hogy ez az érték koràbban 1/137,037...-hez volt közelebb a ma kimérhetö mintegy 1/137,036...-tal szemben. (Azaz α értéke folyamatosan növekedne az idö múlàsàval.)

Viszont α-t a jövöben nem csak „finom“szerkezeti àllandónak kell tekintenünk, mert az (1) axióma értelmében azoknak a „durva“ kozmikus-univerzàlis eröknek az arànyàt is kifejezi, amelyek az elméletben alapvetö szerepet jàtszanak: $\alpha = \dfrac{\left(G \cdot M_{\Sigma\odot} \cdot m_e\right)^2 / f_{GT}}{c^4 / G}$. Ezért elméletem alaptétele úgy is megfogalmazható, hogy α két különbözö módon megadható értékei egzakt azonosak. Mivel ez a megàllapítàs olyan, hogy a càfolatànak a lehetöségét is nyilvànvalóan megengedi, ezért elméletem joggal tekinthetö tudomànyos elméletnek. [8]

Az említett korrelatív összefüggés megléte miatt − ami a döntö lökést adta cikkem mostani megjelentetéséhez − kutatàsi eredményeim màsok részéröl is érdeklödésre tarthatnak szàmot. Meggyözödésem, hogy az ETNAK − és ennek segítségével a fundamentàlis kölcsönhatàsok egységes elmélete is − felépíthetö úgy axiómànk(1) segítségével, hogy egyidejüleg tegyünk eleget a kvantum− és a relativitàselmélet követelményeinek. [6] Vajon milyen következményekkel jàrna, ha valóban sikerülne axiómàm segítségével egy mindent àtfogó fizikai elméletet megalapozni? „Tegyük fel, hogy megtalàlható lenne egy ilyen elmélet − elegàns és oly megnyeröen egyszerü, hogy a lényege kinyomatható lenne egy T-Shirtre −, nos ebben az esetben még mindig szükségszerüen az jellemezné ezt az elméletet, hogy nagy valószínüséggel késöbbi vàltoztatàsra és javítàsra szorulna. Mert a tudomàny attól az ami, hogy nyitott tud lenni új ismeretek szàmàra.“ [9] Nagyon remélem, hogy ez a nyitottsàg ezúttal az én kutatàsi eredményeimmel szemben is megnyilvànul majd.

Màr itt, ebben a rövid közleményben meg kell említenem azokat a G és f_{GT} értékeket, amelyek az ETNAK-ból vezethetöek le, egyrészt azért, mert $M_{\Sigma\odot}$ csak G segítségével „mérhetö meg“, màsrészt azért, mert az (1) axióma érvényessége definicó szerint f_{GT} értékének a függvénye:

$$\left(G \cdot m_e^2\right) \cdot \mathrm{D}_1^5 \equiv \left(\frac{h}{4\pi}\right)^5 \cdot \left(\frac{4\pi \cdot \alpha}{c \cdot m_e^2}\right)^2 \tag{6}$$

$$\left(\frac{f_{GT}}{c}\right) \cdot \mathrm{D}_2^4 \equiv \left(\frac{h}{4\pi}\right)^5 \cdot \left(\frac{4\pi \cdot \alpha}{c \cdot m_e^2}\right)^2 \tag{7}$$

A dimenziószimbólum D_1^5 jelentése $\dfrac{(1\mathrm{m})^5}{1\mathrm{s}}$ és értelemszerüen $\mathrm{D}_2^4 = \dfrac{(1\mathrm{m})^4}{(1\mathrm{s})^2}$, vagyis $\mathrm{D}_1^5 = \mathrm{D}_2^4 \cdot [1\mathrm{m} \cdot 1\mathrm{s}]$. (A téridö-dimenziók hierarchikus àllvànyzata úgy épül fel, hogy azok kizàrólag a hosszúsàgegység és az idöegység egészszàmú hatvànyait tartalmazzàk. Ez egy nagyon fontos jellemzöje az ETNAK-nak. Csak így lehetséges, hogy a màr fentebb is említett összetett mértékegységek − mint az 1N, 1J, 1Js stb. − rendezö szerepüket betölthessék az elméletben.)

Vilàgos egyértelmüséggel leszögezhetö: Ha egyszer rögzítve vannak a hosszúsàg és az idö mértékegységei, akkor G és f_{GT} értékei − egymàstól teljesen függetlenül! −kizàrólag a következö mikrofizikai àllandóktól függenek: $\hbar$, c, m_e, e és μ_0. Ezért biztosított az érintett kölcsönhatàsfajtàknàl öket jellemzö módon „a körülmények tetszöleges volta“, hiszen G és

f_{GT} csak az $\left[1\text{m}\cdot 1\text{s}\right]$ kétdimenziós relativisztikus felületen keresztül „kommunikàlhatnak“, illetve kényszerülnek „kommunikàlni“ egymàssal $-$ mint azt axiómànk(1) nekik „elöírja“.

CODATA értékekkel szàmolva (6) szerint $G = 6,674302(264)\cdot 10^{-11}\ \text{m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$ és (7) szerint $f_{GT} = 1,660368(403)\cdot 10^{-62}\ \text{Jm}^3$. Ezek felhasznàlàsàval az elmélet axiómàjànak segítségével megkaphatjuk a Naprendszer össztömegének jelenleg aktuàlis értékét, melyet aztàn lehetöségünk van dinamikus-csillagàszati mérésekkel $\left(G\cdot M_{\Sigma\odot}\right)$ formàjàban ellenörizni: $M_{\Sigma\odot} = 1,99172(124)\cdot 10^{30}\ \text{kg}$. Axiómànk(1) szerint a tovàbbiakban aztàn $M_{\Sigma\odot}$ is egy „természeti àllandó“ szerepét jàtszhatja $G,\ \hbar,\ c,\ m_e,\ e,\ \mu_0\ \left(=1/(c^2\cdot\varepsilon_0)\right)$ és f_{GT} mellett.

A Naprendszer össztömegének ezt az egzotikus szerepét, melyet az elméletben jàtszik, axiómànk(1) alàbbiak szerinti àtalakítàsa vilàgítja meg:

$$M_{\Sigma\odot} \equiv \frac{M_P^3}{m_e^2}\cdot\sqrt{\alpha\cdot\alpha_{w(GT)}}\ \text{, illetve}\ \frac{M_{\Sigma\odot}}{M_P} \equiv \left(\frac{M_P}{m_e}\right)^2\cdot\sqrt{\alpha\cdot\alpha_{w(GT)}} \qquad (8)$$

(8)-ban a gyenge kölcsönhatàs finomszerkezeti àllandója $\left(\alpha_w\right)$ oly módon lett speciàlisan f_{GT} segítségével kifejezve $\left(\alpha_{w(GT)} = \dfrac{f_{GT}\cdot c\cdot m_e^2}{\hbar^3} = 3,52188...\cdot 10^{-12}\right)$, hogy végre a szinpadra léphet az ETNAK titokzatos, sokat igérö föszereplöje is, M_P, azaz a Plancktömeg: $M_P = \sqrt{\dfrac{\hbar\cdot c}{G}}$. Màr fentebb is talàltunk burkolt utalàst erre a különös tömegdimenziójú kifejezésre $-$ Max Planck zseniàlis àllandó-kombinàciója 1906-ból (akkor még h-val és nem $\hbar$-val volt definiàlva) $-$, mivel az „Einstein-féle gravitàciós àllandó“ közvetlenül utalt erre a tömegértékre is: $\dfrac{\kappa}{8\pi} = \dfrac{G}{c^4} = \dfrac{t_P^2}{M_P\cdot\ell_P}$. „Man sieht (Goethe mondàsàra elméletünk is pompàs példa), was man weiss.“

Felidézve a Gödel-teoréma lényegét $-$ „A szàmelmélet minden ellentmondàsmentesen felépített axiomatikus megfogalmazàsa tartalmaz el nem dönthetö kijelentéseket“ $-$, melyet én itt *mutatis mutandis* az (1) alatt felírt axiómàra vonatkoztatok, nyitva hagyom a kérdést, hogy mennyiben tekinthetö $M_{\Sigma\odot}$ *valódi* természeti àllandónak, illetve M_P *reàlisan létezö* tömegnek. Az ETNAK szempontjàból egyedül az szàmít, hogy mindkettö fizikailag mérhetö értékekkel van definiàlva, és hogy ezek a meghatàrozàshoz elöírt mérések mindenkor megismételhetöek.

A (6) és (7) egyenletek megmutattàk, hogy a „rejtett“ dimenziók segítségével G és f_{GT} kiszàmíthatóak a valóban legalapvetöbb öt mikrofizikai àllandó $\left(h,\ c,\ e,\ m_e \text{ és } \mu_0\right)$ kombinàciójàval $-$ no és persze egy megfelelöen kialakított „$\pi-$faktor“ is elengedhetetlen a sikerhez. (Viszont egy „umbuldàciós faktor“ mindenképp kerülendö...) Ennek a redukciónak köszönhetöen axiómànk(1) segítségével közvetlenül is kifejezhetjük $M_{\Sigma\odot}^2$ elméleti értékét, anélkül, hogy G és f_{GT} adatait felhasznàlnànk:

$$M_{\Sigma\odot}^{2} \equiv \frac{(4\pi)^{6}}{\alpha^{3}} \cdot \mathrm{D}_{1}^{11} \cdot \frac{c^{9} \cdot m_{e}^{12}}{h^{10}} = \left(1,9917212(4) \cdot 10^{30}\ \mathrm{kg}\right)^{2} \tag{9}$$

Érdemes utàna szàmolni! (Ezúttal is, mint àltalàban, CODATA adatokat hasznàlva: $\frac{(4\pi)^{6}}{\alpha^{3}} = 1,013358689... \cdot 10^{13}$, $c^{9} = 1,95607871(1) \cdot 10^{76}$ (SI), $m_{e}^{12} = 3,2648807(7) \cdot 10^{-361}$ (SI), $h^{10} = 1,631397(3) \cdot 10^{-332}$ (SI) és természetesen $\mathrm{D}_{1}^{11} = \frac{(1\mathrm{m})^{11}}{1\mathrm{s}}$.) A kapcsolat lehetösége a „tizenegydimenziós gravitàcióelmélettel“ (Ami egy „ igéretes többdimenziós variànsa annak a *szupergravitàciónak,* amelyet a hetvenes években fejlesztettek ki, majd feledésbe merült, de a legújabb idökben ismét felfedezték, mert kiderült, hogy ez is fontos része a húrelméletnek.“ $[4]$ 482. o.) több mint kézenfekvö. Szàmomra az is nyilvànvaló, hogy ez az összefüggés a (8) egyenlettel egybevetve közvetlenül felhasznàlható a fundamentàlis kölcsönhatàsok egyesítésének elméleti kidolgozàsànàl.

A matematikàban nem ritka, hogy egy meglehetösen egyszerü egyenlet csak olyan bonyolult módon oldható meg, hogy a megoldàs a metematikusok legjobb képességeit is próbàra teszi. Ugyan miért engedné meg a természet, hogy a fizikusoknak könnyebb dolga legyen? Sem az (5) alatt felírt egyenletet nem lehetett annak idején a fizika akkori tudàsanyagàból egyszerüen „levezetni“, még kevésbé „következett“ minden tovàbbi nélkül a Naprendszer alapegyenletéböl elméletünk axiómàja(1) ... Csaknem minden lépés az elmélet kiépítése soràn egy-egy új felfedezés kell hogy legyen. Ez a munka biztosan nem vàlik sohasem unalmassà.

Mint egy kaleidoszkópban, úgy vàltozik egyre a kép, valahànyszor új àtalakítàst hajtunk végre az (1) axiómàn, és senki nem tudhatja elöre, mit is fog a következö vàltoztatàs felszínre hozni. Szerencsére azért arra lehetöség van $-$ és ezt hasznàltam ki az elmélet fokozatos felépítése soràn $-$, hogy az ember elöre meghatàrozza egy-egy kivànatos új megoldàs favorizàlt elemét, és aztàn egy ehhez illeszkedö megoldàst igyekezzen talàlni. (Példàk voltak erre az eljàràsra mindenek elött $M_{\Sigma\odot}$, aztàn f_{GT} értéke, maga a dimenziótlan szàm 1,156..., az univerzàlis hatàskeresztmetszet: $\alpha \cdot c\left[1\mathrm{m} \cdot 1\mathrm{s}\right]$, aztàn α „durva“szerkezetü értelmezése $-$ és szinte minden egyes egyenlet ebben a rövid közleményben.) Elképzelhetö, hogy ilyen elöfeltételek mellett is sikerülhet egy olyan axiomatikus megalapozàsa a természeti àllandók egységes elméletének, amely bevàltja a hozzà füzött reményeket, és valóban képes a fizikai àllandók teljes hàlózatàt axiómànk(1) segítségével egységbe rendezni?

A feleletnek, a dolog természetének megfelelöen, következetes módon magàban kell hordania annak szükségszerü felismerését is, hogy a fundamentàlis kölcsönhatàsok egyesítésére irànyuló törekvéseinket is új alapokra kell helyeznünk (nevezetesen a természeti àllandók közötti egzakt összefüggésekböl kell kiindulnunk), és ezen belül szerves részként tartalmaznia kell a megoldàst a kvantumgravitàció még megoldatlan kérdéseire is. $[6]$

Mivel az ETNAK matematikàja az elmélet àtfogó célkitüzéseihez képest szokatlanul egyszerünek tünhet („Ami mindig felhasznàlható, az a tiszta matematika. Tanítsuk tehàt tanítvànyainknak a formàlis(an felépíthetö) rendszerek tudomànyàt $-$ ami koràntsem jelent „formalisztikus“ matematikàt $-$ és fejlesszük ki bennük a gondolkodàs olyan fokú szabadsàgàt és (elöítéletektöl mentes) elfogulatlansàgàt, amely képessé teszi öket arra, hogy maguktól is (biztonsàggal) felismerhessék ismeretanyaguk azon elemeit, amelyek a 21. szàzad gyakorlati problémàinak a megoldàsàhoz majd használhatóak lesznek.“$\left[10\right]$), szeretném Önöknek e rész befejezéseként az elmélet heurisztikus erejét a Bolyai-Lobacsevszkij geometria egy mindmàig megoldatlan problémàjàn demonstràlni (Mi magyarok ugyanis nem félünk a „böotiaiak kiàltozàsàtól“!), mert ennek közismert a kapcsolata a relativitàselmélettel:

$$\left[1\mathrm{s}\cdot 1\mathrm{m}\right] \equiv \frac{\left(G\cdot M_{\Sigma\odot}\right)^2}{\alpha\cdot c^5} = \frac{2G\cdot M_{\Sigma\odot}}{c^3}\cdot\frac{k}{1{,}156...} \tag{10}$$

Az un. Schwarzschild-idö(egység) Naprendszerre vonatkoztatott értékének $-\ \frac{2G\cdot M_{\Sigma\odot}}{c^3}\ -$ a felhasznàlàsàval megadhatjuk a hiperbolikus geometria „Bolyai-féle k“-nak nevezett paraméterét, melyet e geometria alapegyenlete definiàl („e“ most is az Euler-szàm):

$$\operatorname{ctg}\frac{\pi(\mathrm{x})}{2} = \mathrm{e}^{\frac{\mathrm{x}}{k}}$$

Behelyettesítva az $\mathrm{x} = 1$ méter értéket és a (10) egyenletböl kiszàmítható $k-$értéket ebbe az alapegyenletbe, adódik, hogy $\pi(\mathrm{x}) = 89{,}999514^{\circ}$. A poént akkor csodàlhatja meg az ember, ha felismeri, hogy ez az érték $-$ mivel $\pi(\mathrm{x})$ nem màs mint $\left(90^{\circ} - \delta\right)$ $-$ pontosan egy olyan defektusértéket takar $-$ lévén $\delta = 1{,}75''$ $-$, amely az àltalànos relativitàselmélet szerint egzakt megfelel a fényelhajlàs mértékének abban az esetben , ha a fénysugàr közvetlenül a Nap pereme mellett halad el (ezúttal az $1{,}75''$ radiànban van kifejezve):

$$\delta = \frac{4G\cdot M_{\Sigma\odot}}{c^2\cdot R_{\odot}} = 8{,}5\cdot 10^{-6}\left(= \frac{1\mathrm{m}}{k_{\Sigma\odot}}\right), \tag{11}$$

ahol $R_{\odot}$ az ideàlis esetnek megfelelöen a Nap sugaràt jelenti.

A $k_{\Sigma\odot}$ szimbólummal azt kivàntuk érzékeltetni, hogy az így kapott k-érték $-$ melyet egyébként a hiperbolikus geometriàban mindig az „x-egység“ függvényében kell meghatàrozni $-$ az egész Naprendszer jellemzö paramétere. (Einsteinnél a megfelelö formulàban $M_{\odot}$ àll $M_{\Sigma\odot}$ helyett.) Ezt a megàllapítàst a következö példa is megerösíti.

Mivel axiómànk(1) a hosszúsàgegységet *multiplikatív* kapcsolja az idöegységhez, s mivel a hosszúsàgegységgel fennàlló kapcsolat fentebb màr tisztàzva lett, most még csak arra van szükség, hogy megmutassuk, hogy a szóban forgó defektus-érték (ami $1{,}75''$, illetve radiànban kifejezve $\delta = 8{,}5\cdot 10^{-6}$) az idöegységgel is hasonlóan szoros kapcsolatban van:

$$\frac{2\pi}{\delta}\cdot\lg\left(\alpha\cdot\frac{\hbar\cdot c}{G\cdot m_e^2}\right) = \frac{t_{\otimes}}{1\mathrm{s}} \tag{12}$$

Egy közmondàsosan „csillagàszati pontossàg“ valószínübb a sziderikus évhossz esetében $\left(t_{\otimes} = 31558149{,}5\ \mathrm{s}\right)$, bàr itt többféle meggondolàs is szóba jöhet. Azt azonban biztosra vehetjük, hogy egy bizonyos „földi“ évhossz szerepel (12)-ben, mert a $\frac{\mathrm{v}_{\otimes}}{c} \cdot \sqrt{\alpha}$ kifejezésben, amely pontosan δ értékével egyenlö, $\mathrm{v}_{\otimes}$ egzaktul a Föld pàlyamenti sebességét adja meg. (Természetesen figyelemmel kell lenni a $2\pi \cdot \delta \equiv \alpha^2 \cdot \frac{m_n}{m_p}$ összefüggésre is, amely az AR és a QED egyesítésének folyamatàban jàtszik szerepet. Tovàbbi részletek $[6]$-ban.)

Elméletem mostani bemutatàsànàl tudatosan mellözöm a kozmológiai és kozmogóniai utalàsok döntö többségét, de azt azért megjegyezném, hogy mindmàig nem talàltam egyetlen elllentmondàsos adatot sem. Néhàny pozitív eredményt késöbb röviden megemlítek majd.

II. rész: **A FOGALMAK HARMONIZÀLÀSÀRÓL**

Einstein roppant meglepödött, amikor Schwarzschild elküldte neki az AR téregyenleteinek elsö egzakt megoldàsàt, amely a Naprendszerre vonatkozott. Meglepetésének oka a megoldàs szembetünö *egyszerüsége* volt. Idöközben olyan kifejezések, mint Schwarzschild-sugàr (eredetileg $\frac{2G \cdot M_{\odot}}{c^2}$) és Schwarzschild-idö (eredetileg $\frac{2G \cdot M_{\odot}}{c^3}$) àltalànos polgàrjogot nyertek az AR szóhasznàlatàban, s ezek a fogalmak ma màr bàrmely tömegértékre értelemszerüen kiterjeszthetöek.

Analógiàban ezekkel a kifejezésekkel mi is megtehetjük, hogy axiómànk(1) baloldali részegyenletét úgy írjuk àt, hogy a tovàbbiakban szabatos kijelentéseket tehessünk vele kapcsolatban:

$$\frac{\left(G \cdot M_{\Sigma\odot}\right)^2}{\alpha \cdot c^5} \equiv \left(\frac{G \cdot M_{\Sigma\odot}}{\sqrt{\alpha} \cdot c^2}\right) \cdot \left(\frac{G \cdot M_{\Sigma\odot}}{\sqrt{\alpha} \cdot c^3}\right) \tag{13}$$

A $\frac{G \cdot m}{\sqrt{\alpha} \cdot c^2}$ kifejezést nevezhetjük àltalàban „Feynmanhossz“-nak $-$ ennek felel meg konkrétan (13)-ban a Naprendszer Feynmanhossz(egysége) $-$, míg $\frac{G \cdot m}{\sqrt{\alpha} \cdot c^3}$ neve àltalànossàgban „Feynmanidö“ $-$ (13)-ban ennek felel meg a Naprendszerre vonatkoztatott Feynmanidö(egység). A vàlasztott elnevezések indokolàsàul idézem magàt R. P. Feynmant. Az idézetben a $\sqrt{\alpha}$ csatolàsi àllandóról van szó (a Sommerfeld-féle finomszerkezeti àllandó ebben a formàban jàtszik kulcsszerepet a QED-ben), annak az amplitudónak a kisérleti értékéröl „amely egy igazi fotont kisugàrzó, illetve elnyelö igazi elektront“ jellemez:

„Alapjàban véve ez az àllandó egy kisérletileg meghatàrozott közönséges szàm, melynek értéke közelitöleg $-0{,}08542455$. (Fizikus baràtaim nem fognak ràismerni ebben a formàban, mert ök e szàm négyzetének a reciprokàt jegyezték meg, ami kerekítve 137,03597 az utolsó tizedesjegy értékének ± 2 bizonytalansàgàval. Ez a szàm felfedezése óta, aminek màr több mint ötven éve, egy megoldatlan titok, és minden magàra valamit is adó elméleti fizikus féltve örzi egy papírlapra írva a tükör mögött.)

Önök persze most szeretnék tudni, honnan szàrmazik ez a csatolàsi àllandó: talàn píhez van valami köze, vagy esetleg a természetes alapú logaritmusok bàzisszàmàhoz? Senki sem tudja. Ez a szàm egyike a fizika *legnagyobb* titkainak, egy *màgikus szàm*, melynek megértése meghaladja képességeinket, mintha ...Isten keze... írta volna fel, s ...mi nem tudjuk, hogyan is kerekedett ez ki a plajbàsza alól...“ ... „Egy jó elmélet meg tudnà nekünk ezt is magyaràzni...“ $\left[11\right]$ Természetesen nem „a hasunkra ütve“, amitöl Feynman óva int bennünket!

A fenti módon lehetövé tettük, hogy a hosszúsàgegység és az idöegység szorzatàt: $\left[1\text{m}\cdot 1\text{s}\right]$ $-$ amit a relativitàselmélet egy Lorentz-invariàns felületként értelmez $-$ axiómànk segítségével olyan kapcsolatok hàlózatàba helyezzük, amely kölcsönös értelmezési alapot jelent a relativitàselmélet és a QED vonatkozàsàban.

És akkor még mindig Feynman! Amikor màsok màr rég túltették magukat a hasonló elemzések gyötrelmein, ö vette magànak a fàradsàgot és a bàtorsàgot, hogy vilàghíressé vàlt elöadàsaiban behatóan analizàlja a $\left[\dfrac{e^2/4\pi\varepsilon_0}{G\cdot m_e^2}\right]$ dimenziótlan arànyszàmot $-$ egy olyan korban, amikor màs fizikusok Eddington „szàmmàgiàjàt“ a legszivesebben tudomànytalan fecsegésnek minösítették màr. Ezért az a véleményem, hogy megérdemli, hogy ezt a mehatàrozóan fontos fizikai arànyszàmot (melyet ma $4{,}1656...\cdot 10^{42}$ értékkel ismerünk) *Feynman-féle àllandó*-nak nevezzük el $-$ ez a dimenziótlan fizikai àllandó az ETNAK-ban a Sommerfeld-féle finomstruktúra-àllandóval egyenrangú szerepet jàtszik $-$, s azt javaslom, hogy fogadjuk el szimbólumaként a „&“ betüjelet. Mielött kifejteném javaslatom tartalmi elönyeit, hangsúlyozni szeretném, hogy màr maga a formai egyszerüség is szàmtalan elönnyel jàr, hiszen ez utóbbi köztudottan a vilàgos gondolkodàs egyik legnagyobb tàmasza.

Példaként mindjàrt megmutatható, hogy $\dfrac{\&}{\alpha} = \dfrac{\hbar\cdot c}{G\cdot m_e^2} = \left(\dfrac{M_P}{m_e}\right)^2$, ami a (6) és (7) egyenleteket a Planckskàlàhoz kapcsolja, lévén $m_e^2 = \dfrac{\alpha}{\&}\cdot M_P^2$. Ugyanígy beírható ez a kifejezés axiómànk(1) jobboldalànak nevezöjébe is, stb. Mindezzel természetesen nem elvadult spekulàciókat kivànok bàtorítani, hanem a valóban fennàlló összefüggéseket szeretném tudatos elemzéseknek alàvetni. Nézzünk erre is egy példàt.

Mivel $\& = \alpha\cdot\left(\dfrac{M_P}{m_e}\right)^2$ és $\alpha^\alpha \cong 1$, arra kell következtetnünk, hogy α értékének idöbeli vàltozàsàval kapcsolatos kérdéseket nem lehet az M_P/m_e tömegaràny vizsgàlatàt mellözve végérvényesen eldönteni, azaz a gravitàcióval fennàlló kapcsolatokat nem lehet figyelmen kivül hagyni ennél a kérdéskörnél sem. Ha tudomàsul vesszük, hogy α az àltalànosan ismert kifejezés $\left(\alpha = \dfrac{e^2\cdot\mu_0\cdot c}{2h}\right)$ mellett $\dfrac{e^2/4\pi\varepsilon_0}{G\cdot M_P^2}$-ként is felírható, akkor mindjàrt làtható $-$ ami semmiképp nem kivàn új megàllapítàsnak tünni $-$, hogy a Plancktömeg közvetlenül szerepet jàtszik a gravitàció és az elektromàgnesség egyesíthetöségével kapcsolatos kérdésekben.

Az újdonsàg abban van, hogy most màr ezt a problémakört is vizsgàlhatjuk a dimenziótlan tömegarànyszàmok segítségével, amit annak köszönhetünk, hogy & utal a klasszikus elméleti fizika legfontosabb tömegarànyàra, nevezetesen a proton/elektron tömegarànyra, azaz m_p / m_e-re:

$$\& = \left[\frac{e^2 / 4\pi\varepsilon_0}{G \cdot m_e^2} \right] = \frac{m_p}{m_e} \cdot \frac{e^2 / 4\pi\varepsilon_0}{G \cdot m_p \cdot m_e} . \tag{14}$$

Ezúttal nincs màr szükség arra, hogy az abszolut értéket vegyük figyelembe szàmítàsainknàl, mint $\frac{e^2 / 4\pi\varepsilon_0}{G \cdot m_e^2}$ esetében, mert a màsodik kifejezésben màr két vonzóerö arànya szerepel: $\frac{e^2 / 4\pi\varepsilon_0}{G \cdot m_p \cdot m_e} = \frac{\left(e / m_p\right) \cdot \left(e / m_e\right)}{G \cdot 4\pi\varepsilon_0}$. Nyilvànvaló, hogy & idöben és térben ugyanúgy, illetve ugyanúgy nem statikus konstans mint α, mivelhogy ez az eröaràny a klasszikus felfogàs szerint nem csak idötöl független, de tetszöleges térbeli tàvolsàg esetén is fennàll:

$$\& = \frac{m_p}{m_e} \cdot \frac{\dfrac{e^2}{4\pi\varepsilon_0 \cdot l_e^2}}{\dfrac{G \cdot m_p \cdot m_e}{l_G^2}} = \left(\frac{m_p}{m_e} \right) \cdot \left(\frac{e^2 / 4\pi\varepsilon_0}{G \cdot m_p \cdot m_e} \right) \cdot \left(\frac{l_G^2}{l_e^2} \right) . \tag{15}$$

Így kifejtve làtható, hogy a hàttérben az a feltevés bújik meg, hogy az l térbeli tàvolsàg (tehàt nem az egész elvàlasztó térrész, hanem csak az összekötö vonal − éppen ez a döntö szemléletbeli különbség a klasszikus elmélet és a térelméleti leíràs között) metrikus szempontból azonos jelentöségü az elektromàgneses és a gravitàciós erök szàmàra: $l_G = l_e$.

Ezt a megàllapítàst emlékezetünkben tartva forduljunk most axiomatikus kettös egyenletünk(1) jobboldalàhoz, melyet joggal nevezhetünk axiómànk „mikrofizikai oldalànak“ is − megkülönböztetésül a baloldaltól:

$$\left[1\mathrm{m} \cdot 1\mathrm{s} \right] = \frac{f_{GT}}{G \cdot m_e^2 \cdot c} \cdot \frac{l_e}{l_G} = \left(\frac{f_{GT}}{G \cdot m_e^2 \cdot l_G} \right) \cdot \left(\frac{l_e}{c} \right) . \tag{16}$$

Ilyen egyszerüen is megmutatható, hogy axiómànknak ez a jobboldali részegyenlete is egy hosszúsàgértéket $\left(\frac{f_{GT}}{G \cdot m_e^2 \cdot l_G} \right)$ köt össze multiplikatív egy idöértékkel, $\left(\frac{l_e}{c} \right)$-vel. (Ebben az értelmezésben is nyilvànvaló, hogy $l_e = l_G$ a két elektron − illetve egy elektron-pozitron pàr vagy éppen két pozitron (mivel m_e egyúttal a pozitron nyugalmi tömege is lehet) − közötti vonalmenti tàvolsàgra vonatkozik.) Most màr közvetlenül is érthetö, hogy f_{GT} különleges értéke $\left(f_{GT} = 1{,}156... \cdot G_F \cdot \left(\hbar \cdot c \right)^3 \right)$ abból a klasszikus felfogàst tükrözö meggyözödésböl fakad, hogy $l_e \equiv l_G$. (Ami persze *relativisztikusan* màr nem lehet igaz − erröl azok a hiàbavaló próbàlkozàsok tudnànak a legtöbbet beszélni, amelyekkel Einstein életének utolsó évtizedei teltek el.) Ezért van aztàn az is, hogy ez az f_{GT} – érték nem olyan mint G_F, azaz nem vehetö àt közvetlenül a Standard Modellböl, nem hivatkozhatunk egyszerüen a Z^0 és $W^{\pm}$ vektorbozonok ismert tömegarànyàra, mert $\frac{m_Z}{m_W} \cong 1{,}13(5) \neq 1{,}156...$

Kénytelenek vagyunk az axiómànk(1) àltal elöírt kerülö utat jàrni, és tudomàsul kell vennünk, hogy *egy mindent àtfogó relativisztikus kapcsolat a természeti àllandók között* csak „a téridö-kontinuum multiplikatív hiperbolikus egységfelületén“ $[1\text{m} \cdot 1\text{s}]$ keresztül valósul meg. Ez a tény végsö soron azzal függ össze, hogy a természettörvények *összességükben* nem skàlaszimmetrikusak – axiómànk azonban olyan közös gyökere kivàn lenni a természeti àllandók terebélyes fàjànak, amely àltalànos érvénnyel bír a szerteàgazó sokféleségek hàlózatàban.

III. rész: **SKÀLASZIMMETRIA ÉS DIMENZIÓANALÍZIS**

„Egy természettörvény akkor skàlaszimmetrikus, ha maga a térvény nem vàltozik meg abban az esetben, ha a benne elöforduló àllandókat, tehàt azokat az értékeket, melyek ugyan elöfordulnak benne, de értékük nem a törvény alakalmazàsànak a függvénye, alkalmasan vàlasztott szàmokkal megszorozzuk. Az a tény, hogy a természettörvények összességükben nem skàlaszimmetrikusak, azt jelenti, hogy nem talàlható olyan transzformàciós szabàly, amely egyszerre(zugleich) lenne érvényes minden törvény szàmàra.“ [12]

... egyszerre... Ezzel a kifejezéssel Einstein óta legalàbb olyan óvatosan kellene bànnunk, mint az „egyidejüség“ fogalmàval. Nekünk persze egyikkel sincs problémànk. Egyrészt màr elöbb megmutattuk, hogy α és $M_{\Sigma\odot}$ idöben vàltozó értékei korrelàlnak egymàssal, màsrészt azt is tudjuk, hogy f_{GT} -nek a Standard Modellben csak egy „keverék“-érték felelhet meg, ami egy idötöl való függés illetve egy egymàsutànisàg lehetöségét biztosan nem zàrja ki.

Azt is làtnunk kell, hogy axiómànk(1) különlegessége éppen abban àll, hogy nincsen benne olyan elem, amely „a törvény alakalmazàsànak függvénye“ lenne – a függöségi viszony egyedül és kizàrólag az (1m) és az (1s) egymàstól függetlenül vàlasztható definicióival kapcsolatban àll fenn – àm az $[1\text{m} \cdot 1\text{s}] \equiv [1\text{s} \cdot 1\text{m}]$ vonatkozàsàban màr nem! (Sajnos nem hasznàlhatom az (1ms) összevonàst, mert az „ms“ rövidítés a millisecundum hivatalos SI-jelölése) Ezért a négydimenziós téridö „redukciója“ erre a kétdimenziós „felületre“ az ETNAK egyik legsajàtosabb jellegzetessége. Ez a redukció teszi végül is egyedül lehetövé, hogy maga az (1) axióma olyan természettörvényként legyen posztulàlható, amelynek érvényességi köre akkor is kiterjedhet minden màs természettörvényre, ha *egyébként* igaz, hogy „a természettörvények összességükben nem skàlaszimmetrikusak“. (Az ismert antinómiàt variàlva ez azt jelentené, hogy ha egy krétai kijelenti, hogy „Minden krétai hazug“, akkor ez a kijelentés csak akkor lehet igaz, ha a beszélö most és itt *kivételesen* igazat mondott... Vagy ha valaki Svejk bölcsességét könnyebben el tudja fogadni: Aki a névsort olvassa, az kimarad.)

Ezzel a (vonaltàvolsàg x idöfolyam) szimmetriàval kapcsolatban beszélnünk kell azokról a „tiszta“ szàmokról is (ezzel összefüggésben utalok a Buckingham−teorémàra), amelyek a tömegarànyok képzésével àllanak elö, különösen a $M_{\Sigma\odot} / m_e$ arànyszàmról. Ez az érték ugyanis nem csak azzal a màig tartó ugràsszerü kitàgulàssal korrelàl, amellyel hàrom térdimenzió elszakadt a többiektöl az Ösrobbanàs utàn, hanem ezzel összefüggésben azokra az arànyokra is oda kell figyelnünk, melyeket én itt érthetö okokból nem taglalhatok, de $[6]$-ban ezeket is részletesen kielemeztem: $\frac{M_{\Sigma\odot}}{m_e} \cong \frac{M_U^*}{M_P} \cong \frac{t_U}{t_P}$ stb. (A hasznàlt jelölések közül M_U^* az Univerzum tömege az un. „sötét anyag“ nélkül, míg t_U az un. Hubble-idö mint az Univerzum „életkora“.)

Szembe kell néznünk egy màsik kérdéssel is. Mi a helyzet akkor, ha axiómànkat az $[1\mathrm{m} \cdot 1\mathrm{s}]$ közti tag elhagyàsàval vizsgàljuk meg a skàlaszimmetria szempontjàból? Mondjuk a következö kifejezés formàjàban:

$$\alpha \equiv \frac{\left(M_{\Sigma\odot} \cdot m_e\right)^2}{f_{GT} \cdot c^4 / G^3}. \tag{17}$$

Most ugyanis azt làtjuk, hogy két tömegérték szorzata is szerepel egy dimenziótlan arànyszàmban. Rejtözhet emögött a skàlaszimmetria lehetösége? Ha most „Igen“-nel kellene vàlaszolnom, akkor az egyben azt is jelentené, hogy axiómànk(1) nem alkalmas arra, hogy a természeti àllandók teljes palettàjàt egy egységes elmélet kerei közé fogja. Csakhogy abban az esetben „Ha egy természettörvényben csak természeti àllandók szerepelnek, akkor annak a lehetöségnek, hogy ezeket az egységek módosítàsàval megvàltoztathatjuk, nem felel meg semmilyen fizikai skàlaszimmetria.“ ($[12]$ 158. o.) Így hàt nyugodtan fordulhatunk a következö megoldandó probléma felé.

Feleletet kell tudnunk adni a dimenzióanalízis segítségével arra a fogas kérdésre is, hogy mit is tartsunk végsö soron az $[1\mathrm{m} \cdot 1\mathrm{s}]$ hiperbolikus egységfelületröl, ezt is „természeti àllandónak“ kell tekintenünk? Talàn a tükör szerepét jàtsza a Noether-teorémànak megfelelöen olyan esetekben, amikor *egyszerre* akarjuk a makrofizika és a mikrofizika jelenségvilàgàt megragadni? (Valahogy úgy, ahogy egy autóvezetö *egyszerre* làthat elöre is meg hàtra is a visszapillantótükör segítségével.) Lehet axiómànkat(1) úgy is értékelni, hogy bizonyított módon kiterjeszti a Noether-teoréma érvényességét a Naprendszerre?

Egy valami biztosnak làtszik: A Minkowski-vilàggal ellentétben itt nem az egész tér, hanem csupàn egyetlen egy (de bàrmelyik!) tériràny kapcsolódik az „idötengellyel“ (mint az „idönyil“ egy részével) − tovàbbà a kapcsolódàs módja nem additív, hanem multiplikatív. Szeretném hangsúlyozni: Az a tény, hogy $[1\mathrm{m} \cdot 1\mathrm{s}]$ egy Lorentz-invariàns kapcsolat, teljesen független attól, hogy hogyan képzeljük el magunknak a Minkowski-vilàgot. Az ETNAK axiómàja(1) azt a tényt nyomatékosítja, hogy a természeti àllandók ismernek egy közvetlen utat a relativitàselmélet vilàgàba, és felhasznàlva egy *két*dimenziós „varàzsszönyeget“ − gondolok itt $[1\mathrm{m} \cdot 1\mathrm{s}]$-ra − könnyedén behatolnak a téridö *négy*dimenziós vilàgàba, hogy aztàn ott *akadàlyokat nem ismerve* bàrhovà eljuthassanak. (Analógiaként gondolhatunk a szupravezetés jelenségkörére.) Véleményem szerint van lehetöség arra, hogy ezt a „varàzsszönyeget“ összefüggésbe hozzuk a szuperhúrelmélet „rezgö *két*dimenziós membrànjaival". ($[4]$ 332. o.) Például úgy, hogy a $\frac{[1\text{m}\cdot 1\text{s}]}{[\ell_P \cdot t_P]} \equiv 1{,}1476...\cdot 10^{78} \equiv \alpha_{w(GT)} \cdot \left(\frac{\&}{\alpha}\right)^2$ relàcióknak megfelelöen újradefiniàljuk az „Eddington-féle szàmot" (Amit persze nem Eddington eredeti elgondolàsaitól függetlenül teszünk − làsd ehhez például a II/6. fejezetet $[5]$-ben.), ami természetesen egyet jelent azzal, hogy kvantàljuk a négydimenziós téridönek a kétdimenziós metszetfelület-elemeit, azaz az $[1\text{m}\cdot 1\text{s}]$ „Riemann-féle felületeket." Ily módon ezek az említett kétdimenziós membrànok nem csak rezgésre lennének képesek, de perdülettel is rendelkezhetnének: $(\ell_P \cdot t_P) \equiv \frac{G}{c^4}\cdot \hbar \equiv \& \cdot [1\text{m}\cdot 1\text{s}] \cdot \left(\frac{m_e}{M_{\Sigma\odot}}\right)^2$.

Az (1) alatt felírt axióma azt fogalmazza meg, hogy hogyan is függenek össze a természeti àllandók *valóban* a térrel és idövel (tehàt elméleti elöitéletek nélkül), ezért az $[1\text{m}\cdot 1\text{s}]$ kifejezés Lorentz-invarianciàja nem vezet bennünket szükségszerüen egy olyan vilàgba, ahol aztàn màr csak az imaginàrius egység segítségével lehet matematikàt müvelni. Mivel az ETNAK *par excellence a fizikai megfeleltetések kvantitatív elmélete,* ezért szàmítàsainknàl nincs szükség arra, hogy az $[1\text{m}\cdot 1\text{s}]$ kifejezés *kvalitàsàt* is „valóban megértsük" − véleményem szerint erre úgy sincs mód. Azt viszont megtehetjük, hogy úgy csinàlunk, mintha ez szàmunkra egyàltalàn nem jelentene problémàt...

Az ETNAK-ban egy hosszúsàg hosszúsàg és az idö tovàbbra is idö marad. Egyedül így àll fenn a lehetösége annak, hogy amennyiben fizikai méréseinkhez a hosszúsàgegységet és az idöegységet rögzítjük − amit egymàstól függetlenül is megtehetünk −, akkor e két definicióból màr egyértelmüen „következnie kell" axiómànk(1) egzaktsàgànak. (Kiemelten is hangsúlyoznom kell: Nem elméleti szükségszerüség, hogy manapsàg az 1m és az 1s − tehàt a fizika e két alapvetö mértékegységének a − definicióihoz a vàkuumbeli fénysebességet hasznàljuk fel, bàr ennek lehetösége kölcsönösen adott, és okos dolog, hogy ezt a lehetöséget gyakorlati céljainkra kihasznàljuk. A kérdés elemzésének részletei megtalàlhatóak $[6]$-ban.)

Dimenzióanalízissel foglalkozó körképünket szeretném a tömegegység, illetve a „fizikai tömeg" kérdéskörével zàrni. Élére àllítom a kérdést: Ugyanúgy *nyugalminak* kell-e tekintenünk axiómànkban(1) $M_{\Sigma\odot}$ értékét mint ahogy m_e az elektron *nyugalmi* tömegére utal?

A felelet a mi esetünkben csak akkor lehet igen, ha $[1\text{m}\cdot 1\text{s}]$-t egy olyan önmagàban nyugvó(!) „koordinàtarendszer" részének tekinthetnénk (kellene tekintenünk), amely virtuàlisan is csak a természeti àllandók hàlózatànak köszönheti létét − nincs origója (ezért àll a kifejezés idézöjelben), és ezért nem jön szóba egy vonatkoztatàsi rendszer (például úgy, hogy a Naprendszer tömegközéppontjàhoz rendelhetnénk a koordinàtarendszer origójàt). Az is vilàgos, hogy a fentebb megfogalmazott kérdés eleve csak akkor merül fel, ha feltételezzük, hogy $l_e = l_G$ és *egyidejüleg* $t_e = t_G$ is fennàll. Làtható, hogy ezek a szinte metafizikai kérdések nem azonosak azokkal, amelyek a relativitàselmélet kidolgozàsàhoz vezettek − és végül is megvàlaszolatlanok maradnak az ETNAK keretei között. (Az „éterrel" kapcsolatos kérdéseket e helyen dióhéjban sem taglalhatom.)

A kérdéskör alaposabb vizsgàlata azt mutatja, hogy lehetöségünk van ugyan arra, hogy súlyokkal is végezzünk méréseket, àm az màr nem lehetséges, hogy a tömegegységet definiàljuk mielött rögzítettük volna a hosszúsàg- és az idöegységet. *A sorrendet nem lehet felcserélni*. Igaz ugyan, hogy a màr tudomànyosnak is mondható fizikai kisérletezés kezdetei elöször csak hosszúsàg $-$ és idömérésekben merültek ki, àm nem is indult mindaddig igazi fejlödésnek, amíg vilàgossà nem vàlt, hogy a „tömeg (mint olyan)“ fogalmànak a segítségével $-$ melyet Newton még a sürüség és a térfogat szorzataként definiàlt („A tömeg nagysàga sürüségének és térfogatànak együttes figyelembe vételével mérhetö.“ $[13]$) $-$ mindennapi tapasztalatokat is lehet matematikailag úgy elemezni, hogy a màr szokvànyossà vàlt hosszúsàg $-$ és idöegységekkel is egyértelmü legyen a kapcsolat. Így született meg az újkorban a modern fizika, amelyben fizika = természetfilozófia + törvényszerüségek. Éppen a leköszönt évszàzad mutatta meg làtvànyos formàban, hogy képtelenség egyfajta „elfogulatlan természetszemlélettel“ összhangba hozni a kvantumelmélet illetve a relativitàselmélet egyenleteit. (Az utóbbi idöben màr szinte egy „fizikai teológia“ is megjelent a színen...) Vagy akadna valaki, aki „természetfilozófia“ nélkül is értelmezni tudja a következö egyenletet:

$$\left(\frac{M_P}{M_{\Sigma\odot}}\right)\cdot\left(\frac{M_P}{m_e}\right)\equiv\frac{\hbar}{c}\cdot\sqrt{\frac{G}{\alpha\cdot f_{GT}}}\ ? \tag{18}$$

Kétlem. Esetleg ebben a formàban:

$$\frac{G\cdot M_P\cdot M_P}{G\cdot M_{\Sigma\odot}\cdot m_e}\equiv\sqrt{\frac{8\pi\cdot G}{c^4}}\cdot\frac{\hbar\cdot c}{\sqrt{8\pi\cdot\alpha\cdot f_{GT}}}\ ? \tag{19}$$

Azt hiszem, errör màr lehetne egy s màst mondani. Az embernek helyenként kifejezetten *déjà vu* $-$ érzése tàmad... Hogy aztàn a diszkusszió végén netàn a fizika egy tétele $-$ szóval egy olyan értelmes tantétel, amelyet iskolàkban is tanítani lehetne $-$ kerekedne ki az egészböl, azt nem tartom valószínünek. Ennek oka szerintem a következö: Valójàban nem tudjuk, hogy mi is a veleje „a tömeg mint fogalom“ meghatàrozottsàgànak $-$ különösen nem a természeti àllandók vonatkozàsàban $-$, màrpedig itt éppen erre lenne szükség.

Ezt a metafizikai kérdést azért kell egy fizikai tanulmànyban feltennem, mert még mindig nem lehetünk biztosak abban, hogy ilyen és hasonló kérdések ma màr nem tartoznak a fizika témakörébe. Elegendö lenne, hogy Eötvös Lórànd 1891-ben elvégzett hallatlanul precíz mérései óta biztosak lehetünk a súlyos és a tehetetlen tömeg (arány)azonossàgàban $-$ amit egyébként màr Galilei és Newton is feltételeztek kisérleteik kiértékelésénél? ($[13]$ 567. o.) Lehet még egyàltalàn „a tömeg mint olyan“ kutatàsi téma a fizikàban, miutàn Einstein ezt a tényt az AR kidolgozàsànàl mintegy tartópillérül felhasznàlva besorolta az elméleti fizika legbecsesebb ismeretei közé? A Higgs-mechanizmus felfedezésével a *teljesség* igényével került megvàlaszolàsra az a kérdés, melyet Feynman fogalmazott meg QED-könyve végén? Ott a következöket mondja a fizikai kutatàs legújabb „eseményeiröl“:

„Az egész történet kezdettöl sàntít egy bizonyos ponton, nevezetesen az egyes részecskék megfigyelt *m* tömegértékeit illetöen. *Mindmàig nem rendelkezünk olyan elmélettel, amely* ***ezeket a szàmokat*** *adekvàt és érthetö módon meg tudnà magyaràzni*. (Kiemelés – K.E.) Jóllehet minden elméletünkben felhasznàljuk ezeket a szàmokat, de érteni nem értjük öket $-$ képtelenek vagyunk felfogni, hogy mik is ezek a szàmok és honnan is szàrmaznak $-$, véleményem szerint ez egy rendkivül érdekfeszítö kérdés.“ ($[11]$ 171. o.)

Képes rà a mi elméletünk(ETNAK), hogy *„**ezeket a szàmokat** adekvàt és érthetö módon megmagyaràzza"?* Összhangban a Higgs-mechanizmussal? A kvantumelmélettel? A relativitàselmélettel? Az elmélet egyszerü matematikàjànak köszönhetöen viszonylag könnyen ellenörizhetö az az igenlö vàlasz, amelyet e kérdésre adhatunk. A (18) és (19) egyenleteket úgy írtam fel, hogy segítségükkel az adandó vàlasz mindkét aspektusàt könnyen megragadhassuk.

Egyrészt azt làtjuk $-$ és erre màr voltak fentebb is példàk $-$, hogy a dimenziótlan tömegarànyszàmok egzakt korrelàlnak a természeti àllandók bizonyos kombinàcióival. A (18) egyenletben ennek kitünö példài $\frac{M_P}{M_{\Sigma\odot}}$ és $\frac{M_P}{m_e}$. (Megjegyzendö, hogy M_P ebben a formàban is mindig $\pm$ elöjellel értendö.)

Màs a helyzet a (19) egyenlet esetében. A multiplikatív tömegkapcsolatok (azaz a „tömegszer tömeg" kifejezések) $-$ amelyek szerepe a fizikàban Newton gravitàciós törvénye óta màig nem lett megnyugtatóan tisztàzva $-$ különlegessége az ETNAK-ban úgy magyaràzható, hogy a Plancktömeg definiciójàval analóg módon, példàul a $\sqrt{M_{\Sigma\odot} \cdot m_e} = \pm \mathrm{m}$ kifejezésnél is egy tömegérték $\pm$ elöjellel jelenik meg, s ily módon egyenleteink matematikai korrektsége mindig biztosított, akàr egy $\frac{\pm M_P}{\sqrt{\mathrm{m_x} \cdot \mathrm{m_y}}}$ formàjú vagy ehhez hasonló kifejezésben szerepelnek bizonyos tömegértékek, akàr úgy, hogy a velük kapcsolatba hozott kombinàciója a természeti àllandóknak szerepel a $\sqrt{}$ alatt.

Eszerint minden tömegérték kétféle tulajdonsàggal rendelkezik (Késöbbi kutatàsok fogjàk megmutatni, hogy hozzàrendelhetö-e ez a kétféleség a súlyos és a tehetetlen tömegek fogalmaihoz, s ha igen, akkor melyikhez melyik.), egyrészt dimenziótlan arànyszàmokat tudnak képezni màs tömegértékekkel (melyek aztàn korrelàlnak bizonyos természeti àllandók egyedi kombinàciójàval), màsrészt a $\sqrt{\mathrm{m_x} \cdot \mathrm{m_y}} = \pm \mathrm{m_z}$ sémànak megfelelöen „produkàlni tudnak" új tömegértékeket, melyek aztàn ismét dimenziótlan tömegarànyszàmokat képezhetnek (melyek aztàn ismét korrelàlnak bizonyos természeti àllandók egyedi kombinàciójàval).

A tömegértékeknek ez a két *formàlis-kvantitatív* tulajdonsàga azért aknàzható ki az elméletben, mert az ETNAK magukat a természeti àllandókat is mint *integràlt (integràlható) kvantitàsokat* kezeli, melyek dimenziói „csak" úgy és annyiban jàtszanak szerepet, amennyiben joggal elvàrható módon a felírt relàcióknak mértékegységegyenletekként is korrekteknek kell lenniük.

A fenti àltalànossàgban mozgó kijelentések utàn most màr konkrétan is feltehetjük a kérdést, miért favorizàlja axiómànk(1) éppen az $M_{\Sigma\odot}$ és m_e közötti multiplikatív kapcsolatot, amennyiben az elmélet élén az $\left(M_{\Sigma\odot} \cdot m_e\right)^2 \equiv \alpha \cdot \frac{c^4}{G} \cdot \frac{f_{GT}}{G^2} \equiv \alpha \cdot M_P \cdot \frac{\left(f_{GT} \cdot \ell_P\right)}{\left(G \cdot t_P\right)^2}$ stb. azonossàgokat posztulàlja? Mint minden felelet az ETNAK-ban egy „Miért?"-kérdésre, erre a kérdésre is egy egyenlet (egy àllandó-kombinàció) a vàlasz: $4 \cdot \frac{G \cdot \sqrt{M_{\Sigma\odot} \cdot m_e}}{c^2} \cong \alpha_{w(GT)} \cdot \left(\pm \ell_0\right)$, ahol a $10^{-15}\,\mathrm{m}$ nagysàgrendü ℓ_0-hosszúsàg a Heisenberg-féle „Vilàgegyenlet"-ben szereplö

„elemi hosszúsàggal“ korrelàl. Mint làtható, az $\left(M_{\Sigma\odot} \cdot m_e\right)$ tömegszorzat segítségével ilyen egyszerü módon teremthetö kapcsolat ℓ_0 és az AR $\frac{c^2}{G}$-metrikàja között. Ez a metrika tehàt a mikrofizika területén éppúgy mértékmeghatàrozó, mint az egész Naprendszerben, amint azt a (11) egyenlet is bizonyítja: $k_{\Sigma\odot} = \frac{c^2}{G} \cdot \frac{R_\odot \cdot 1\text{m}}{4M_{\Sigma\odot}}$. (Tovàbbi részletek megtalàlhatóak $[6]$-ban.) E helyen emlékeztetnem kell arra is, hogy az AR-ben a Schwarzschild-sugàr kétszerese elosztva egy bizonyos hosszúsàgértékkel nem màs, mint a radiànban kifejezett fényelhajlàs mértéke olyan esetekben, amikor a fénysugàr éppen a megadott tàvolsàgban halad el a tömegközéppont mellett:

$$\alpha_{w(GT)} \cong \frac{4 \cdot G \cdot \sqrt{M_{\Sigma\odot} \cdot m_e}}{c^2 \cdot \ell_0}. \tag{20}$$

Gondolom Önöket is igencsak meglepi ez a lehetöség, hogy *így is* teinthetjük az elektrogyenge kölcsönhatàsok finomszerkezeti àllandójàt, àm az ETNAK szemléletmódja szerint magàtól értetödik, hogy azok a dimenziótlan szàmok, amelyek az egyes kölcsönhatàsokat jellemzik, éppen ilyen módon képezzék a legszilàrdabb összeköttetéseket a kvantumelmélet és a relativitàselmélet között.

Az ℓ_0-ra vonatkozó fenti utalàsokat követve néhàny éves kutatómunka utàn sikerült megtalàlnom azt az egzakt megoldàst, amelyet most a (8) egyenletre visszautalva írok fel:

$$M_{\Sigma\odot}\left(\equiv \frac{M_P^3}{m_e^2} \cdot \sqrt{\alpha \cdot \alpha_{w(GT)}}\right) \equiv \frac{\&}{\alpha_s^* \cdot \alpha \cdot \alpha_{w(GT)}} \cdot \frac{h}{c \cdot \ell_0} \tag{21}$$

Eszerint az ℓ_0 hosszérték úgy lett rögzítve az elméletben, mint a $M_{\Sigma\odot} \cdot c \cdot \ell_0 / h$ dimenziótlan arànyszàm eleme, ami két impulzuskifejezés arànyaként is felfogható: $\frac{M_{\Sigma\odot} \cdot c}{h / \ell_0}$. Ez az arànyszàm azonosan egyenlö azzal az értékkel, amelyben a negyedik àllandó a QCD-elmélet finomstruktúra-àllandójàra $\left(\alpha_s\right)$ utal: $\alpha_s^* = \frac{\alpha_s}{1{,}156...}$, s amelyet én ezzel az egzakt meghatàrozott értékkel valódi természeti àllandónak és a kvantum-színdinamika „konstans-elméleti“ àllandójànak fogok fel. (Köztudott, hogy α_s csak névleg konstans, valójàban egy erösen energiafüggö csatolàsi àllandó a QCD-elméletben.) Ez az érték mindenek elött „belülröl“ meghatàrozott az ETNAK-ban, annak megfelelöen, ahogy az elektromàgneses, a gyenge és az erös kölcsönhatàsok ténylegesen is összefüggenek a valósàgban (és a Standard Modellben): $\alpha_s^* \equiv \frac{\alpha_{w(GT)}}{\alpha^5} = 0{,}17019(55)$ − amiböl következöen maga $\alpha_s \cong 0{,}2$.

Mindezek tisztàzàsa utàn nincs màr akadàlya annak, hogy ℓ_0 elméleti értékét is meghatàrozhassuk a (21) egyenlet felhasznàlàsàval: $\ell_0 = 1{,}0568(24) \cdot 10^{-15}$ m. Javaslom, hogy ezt az értéket tekintsük természeti àllandónak, legyen a hivatalos neve „Heisenberg-féle elemi hosszúsàg“, és fogadjuk el szimbólumànak az "ℓ_0" jelölést.

Az így kapott érték valamivel kisebb, mint amely a (20) egyenletböl közvetlenül adódna, àm ezúttal sincs szó arról, hogy „umbuldàciós“ faktorokkal kellene az eltérést korrigàlni. Az aràny értéke ugyanis egzakt megadható: $8\pi^3/\left(8\pi^3-2\pi\right)$, vagyis kerekítve 1,026. (Értelmezésem szerint ez az arànyszàm az érintett részecskék perdület-sajàtsàgaival függ össze, és úgy fogható fel, mint annak a numerikusan is megragadható következménye, hogy az elektrogyenge kölcsönhatàsnàl a $\hbar^3$ fàzistércella àtmenetileg „deformàlódik“.)

Ismert tény, hogy az elektrodinamika klasszikus elméletében az un. „elektronsugàr“ $\left(r_e\right)$ értékének a kiszàmítàsànàl végsö soron az „atomi hosszérték“ és α szorzatàról volt szó:

$$r_e=\left(\frac{e^2/4\pi\varepsilon_0}{m_e\cdot c^2}=\frac{\mu_0\cdot e^2}{4\pi\cdot m_e}=\right)\alpha\cdot\frac{\hbar}{m_e\cdot c}\cong\frac{8}{3}\cdot\ell_0\,. \tag{22}$$

Ha most az „atomi hosszérték“ $\left(\ell_A=\dfrac{\hbar}{m_e\cdot c}=\dfrac{r_e}{\alpha}\right)$ és ℓ_0 kapcsolata mellett arra is felfigyelünk, hogy ez a kapcsolat axiómànkkal közvetlenül is összefügg, akkor ismét làtható lesz, milyen nyilvànvaló az összefüggések hàlószerü jellege a természeti àllandók birodalmàban. A közvetlen megfeleltethetöség alapja ezúttal az a tény, hogy axiómànk(1) jobboldala is tartalmazza az $\left(m_e\cdot c\right)$ szorzatot, ami különös módon „egy *nyugvó* elektron maximàlis impulzusànak“ felel meg:

$$\left[1\text{m}\cdot1\text{s}\right]\equiv\frac{\left(f_{GT}/c\right)}{G\cdot m_e^2}\equiv\frac{f_{GT}}{\left(G\cdot m_e\right)\cdot\left(m_e\cdot c\right)}. \tag{23}$$

Ebben természetesen arra vonatkozóan is utalàst kell làtnunk, hogy utunkat a kvantumgravitàcióhoz az ETNAK szerint a Gamow-Teller típusú àtmenetek segítségével ebben az ℓ_A mérettartomànyban kell megtalàlnunk:

$$G\cdot\hbar\cdot\left[1\text{m}\cdot1\text{s}\right]\equiv\frac{\ell_A\cdot f_{GT}}{m_e}\ \square\ G\cdot\left[\text{tömeg}\cdot\text{térfogat}\right].$$

Ha most vesszük a bàtorsàgot és feltételezzük, hogy $\hbar\cdot\left[1\text{m}\cdot1\text{s}\right]=\dfrac{1\text{m}^3\cdot m_\nu^e}{\sqrt{\alpha}}$ (ahol m_ν^e az elektronneutrínó nyugalmi tömege lenne − làsd alàbb is), akkor nagy valószínüséggel kijelenthetjük, hogy a QED-ben kulcsfontossàgú $\sqrt{\alpha}$ (làsd fentebb) a kvantumgravitàcióban is alapvetö jelentöségü lesz: $\dfrac{G\cdot m_e\cdot m_\nu/\ell_A}{f_{GT}/1\text{m}^3}=\sqrt{\alpha}=\dfrac{f_{GT}/1\text{m}^3}{G\cdot m_e\cdot m_\nu^e/r_e}$. Az energia-arànyoknak ez a „reciprok szimmetriàja“ (amely megfelel a pillanatnyi térfogategység -1m^3- vàltozatlanul maradàsànak) természetesen csak formàlis következménye lenne r_e definiciójànak, ha nem tudnànk, hogy emögött a definició mögött egy valódi fizikai hipotézis húzódik meg, nevezetesen annak feltételezése, hogy magànak m_e-nek is az elektromàgneses mezö a forràsa. Napjainkban ismét feltételezhetünk egy ilyen kapcsolatot − a Higgs-mezö közvetítésével.

Megemlítem még, hogy kifejezhetö a (19) egyenletböl egy tömegérték 10^{-27} kg nagysàgrendben: $\frac{h}{c \cdot \ell_0} \cong \frac{5}{4} m_p$, amely kezünkbe adja az értelmezhetöség kulcsàt az elemi részecskék tömegarànyainak megfejtéséhez. A részletek nem valók ebbe a megalapozó ismertetésbe, de az elmélet egészének ezek az eredmények is szerves részei. $[6]$

Ennek a résznek a méltó befejezéseként szeretném még megfejtésemet bemutatni a tömeg SI-egységére vonatkozóan. Valamikor, a régi Egyiptomban, a szàmmàgiàtól befolyàsolt kultúra évszàzadaiban csak azt az emberi testet tekintették „isteni arànyokkal“ rendelkezönek, amelynél a testmagassàg pontosan hétszerese volt a làbfej hosszànak. Késöbb, a görög Polükleitosz arànyelmélete szerint pedig az emberi fej mérete volt ideàlis esetben a teljes testmagassàg 1/7-ed része.

Erre kellett önkéntelenül gondolnom, amikor elöször vettem észre, hogy a mérési pontossàg hatàrain belül $-$ amit itt különösen hangsúlyoznom kell $-$ éppen 7 annak a két arànyszàmnak a szorzata, amelyek közül az egyik $\frac{1\text{m}^3}{\ell_0^3}$, a màsik pedig $\frac{1\text{N}}{c^4/G} : \frac{1\text{m}^3 \cdot 1\text{N}}{\ell_0^3 \cdot c^4/G} = 7$.

Az elsö felismerést követöen még hosszú útat kellett végigjàrnom, mire biztos lehettem benne, hogy a tömegegység az ETNAK keretei között valóban definiàlható a következö egyenlettel:

$$1\ \text{kg} \cdot \text{D}_2^4 \left(= 1\text{N} \cdot 1\text{m}^3\right) \equiv 7 \cdot \frac{c^4}{G} \cdot \ell_0^3 . \tag{24}$$

A $\text{D}_2^4 = \frac{(1\text{m})^4}{(1\text{s})^2}$ dimenzionàlis szimbólummal talàlkoztunk màr a (7) egyenlet kapcsàn. Ott abban volt a segítségünkre, hogy axiómànkból(1) a $(f_{GT}/c) \square [\text{hatàs} \cdot \text{felület}]$ kifejezést egyenlövé tehessük egy mikrofizikai konstans-kombinàcióval. Most abban lesz hasznunkra, hogy megmutathassuk, hogyan tudja a modern fizika a régi idök szàmmàgiàval kapcsolatos allürjeit kiküszöbölni. Persze azért a (24)-ben felírt összefüggés marad „egy egyenlet az örökkévalósàgnak“, és afelöl sincsenek kétségeim, hogy egykoron majd úgy is értékelni fogjàk, mint ami alkalmas az SI-tömegegység definiciójànak elméleti megalapozàsàra!

Elosztva a (24) egyenletet a (7) egyenlettel, és hasznàlva az „atomi hosszérték“ (ℓ_A) fentebb màr megadott kifejezését, azt kapjuk, hogy

$$1\ \text{kg} \equiv \frac{7}{(2\pi \cdot \alpha)^2} \cdot \frac{\ell_0^3}{\ell_A^5} \cdot \frac{f_{GT}}{G \cdot m_e} . \tag{25}$$

Ha most segítségül hívjuk axiómànkat(1), amely szerint $\frac{f_{GT}}{G \cdot m_e} \equiv [1\text{m} \cdot 1\text{s}] \cdot m_e \cdot c$, akkor végül is a fenti kifejezés maradéktalanul àtalakítható dimenziótlan arànyszàmok szorzatàvà:

$$\frac{1\ \text{kg}}{m_e} \equiv \frac{7/4\pi^2}{\alpha^2} \cdot \frac{\ell_0^3}{\ell_A^3} \cdot \frac{1\text{m}}{\ell_A} \cdot \frac{c \cdot 1\text{s}}{\ell_A} . \tag{26}$$

Kérdés: Milyen *fizikai* értelmezéssel integràlható ebbe a körbe a szàmszerü $7/4\pi^2$ kifejezés?

Szerintem a megoldàst a(z) (elektron)neutrínótömeg figyelembe vétele jelentheti (fentebb màr felhasznàltuk az $\left(m_e \cdot m_\nu^e\right)$ szorzatot) a következö formàban: $\frac{7/4\pi^2}{\alpha^2} \cdot \left(\frac{\ell_0}{\ell_A}\right)^3 \cong \frac{m_\nu^e}{m_e \cdot \sqrt{\alpha}}$.

Természetesen nem kell addig vàrnunk, míg a kisérleti mérések megerösítík a fenti elképzeléseinket a neutrínótömegre vonatkozóan, hiszen axiómànk(1) heurisztikus értéke abban is megmutatkozik, hogy segítségével életrevaló hipotéziseket *közvetlenül* is megvizsgàlhatunk. Az eljàràs lényegét most a fenti dimenziótlan szàm „kiértékelésén“ fogom bemutatni. Tudni szeretnénk, hogy ennek a szàmnak $-\ \frac{7}{4\pi^2 \cdot \alpha^2} \cdot \frac{\ell_0^3}{\ell_A^3} = 6,8233(5) \cdot 10^{-5}\ -$ lehet-e valami köze az elektronokhoz, hogy aztàn ebben az irànyban folytathassuk értelmezési kisérleteinket. Ha most az $\frac{[1\mathrm{m} \cdot 1\mathrm{s}]}{\Delta x \cdot \Delta t} = 6,8233(5) \cdot 10^{-5}$ egyenlet megoldàsàhoz keresünk egy olyan hosszúsàgértéket$\left(\Delta x_e\right)$, amely közvetlenül az elektronra utal, ez egy olyan idöértékhez$\left(\Delta t_e\right)$ vezet, amely szintén fizikailag értelmezhetö módon kapcsolható az elektronok létéhez. Az àltalam talàlt adatpàr $\Delta x_e = \frac{r_e}{\sqrt{\alpha}} = \frac{\sqrt{\alpha} \cdot \hbar}{m_e \cdot c}$ és ekkor $\Delta t_e = 4,44(3) \cdot 10^{17}$ s . Ez az idöérték kb. 14 milliàrd év, ami kitünöen korrelàl az „Univerzum életkoràra“ kapott legjobb értékekkel $-$ itt persze úgy szerepel, mint utalàs az elektronok „jelenlegi életkoràra“. (Tovàbbi példàk megtalàlhatóak $[6]$-ban.)

Aki figyelmesen követte gondolatmenetemet, làthatta, hogy abból indultam ki, hogy a dimenziótlan tömegarànyszàmok axiómànk segítségével egzakt kapcsolatba hozhatóak a Heisenberg-féle hatàrozatlansàgi relàciók szélsöérték-kritériumaival. Mivel szélsöértékben $\hbar = \mathrm{p}_x \cdot \Delta x$, tovàbbà $\hbar = \mathrm{E}_t \cdot \Delta t$, ezért e két egyenletet *összeszorozva* azt kapjuk, hogy $\hbar^2 = \left[\mathrm{E}_t \cdot \mathrm{p}_x\right] \cdot \left(\Delta x \cdot \Delta t\right)$. Innen màr csak egyetlen lépés annak felismeréséig, hogy a màr többször idézett mérték(egység)egyenletet $-\ \frac{\hbar}{\mathrm{E}} \cdot \frac{\hbar}{\mathrm{p}} \,\square\, [1\mathrm{m} \cdot 1\mathrm{s}]\ -$ elosztva most ezzel az egyenlettel, azt kapjuk, hogy az $\frac{\mathrm{E} \cdot \mathrm{p}}{\mathrm{E}_t \cdot \mathrm{p}_x}$ arànyszàm valóban egy az energia és az impulzus *konkrét hordozóira jellemzö* dimenziótlan szàm kell hogy legyen, azaz éppen $\frac{[1\mathrm{m} \cdot 1\mathrm{s}]}{\Delta x \cdot \Delta t}$.

Mivel fentebb màr szóba került egy „Univerzumparaméter“ ($t_U \cong 4,44(3) \cdot 10^{17}$ s), nem lenne helyes, ha ebben a részben, amely a „tömeg mint olyan“ kérdéseivel foglalkozik, elhallgatnàm az ETNAK kidolgozàsa soràn az Univerzum össztömegére $\left(M_U\right)$ hasonló módszerekkel kapott eredményeimet:

$$\frac{M_U^{r;b;s}}{m_H^{0;\pm}} = \sqrt{\alpha\binom{*}{s}} \cdot [1\mathrm{m} \cdot 1\mathrm{s}] \cdot \frac{c^4}{G \cdot (2\pi)\hbar}. \tag{27}$$

Belàtható időn belül meg fogjuk tudni, hogy az Universum hàromféle tömegértéke (a csillagàszok beszélnek *r*elativisztikus, azaz fotonos, *b*arionos, azaz nemrelativisztikus és *s*ötét anyagformàkról − ezért a hàrmas felsö index „*r;b;s*“) és a Standard Modell hàromféle Higgs-bozonja között (ezekre utal a $m_H^{0;\pm}$ jelölés − làsd $[14]$) valóban fennàll-e egy olyasféle kapcsolat, mint amelyre ez az egyenlet utal (amelyben alternatív módon szerepelne α és α_s^*, illetve $\hbar$ és $2\pi h$). A kapcsolat az àltalunk újra definiàlt „Eddington-szàmmal“ − mivel $\frac{G\cdot\hbar}{c^4}\equiv\ell_P\cdot t_P$ − és axiómànkkal(1) − $[1\mathrm{m}\cdot 1\mathrm{s}]$ révén − olyannyira szembetünö, hogy nehéz lenne tagadni ennek a hipotétikus egyenletnek az eredetét: tipikus ETNAK-termék.

Ezúttal is az AR $\frac{c^2}{G}$-metrikàja kinàl ellenörzési lehetöséget, méghozzà ugyanabban az értelemben, mint azt a (20) egyenletnél làttuk, ahol a fényelhajlàsra vonatkozó formulàval értelmeztük az $\alpha_{w(GT)}$-értéket. Kézenfekvö ugyanis feltételezni, hogy a tangenciàlisan haladó fénysugàr az Univerzum peremvidékén mintegy „megtekeredik“ (mert az Univerzum Egésze egy *kvàzi-fekete lyuk*nak tekinthetö: $R_U\approx\frac{2G\cdot M_U}{c^2}$), amiböl annak is következnie kell, hogy a fényelhajlàsra vonatkozó einsteini egyenlet (radiànban kifejezve) közvetlenül összefügg az Univerzumtömeg/Univerzumsugàr értékkel is – de nem csak ezzel:

$$2\pi\cong\frac{4G}{c^2}\cdot\frac{M_U}{R_U}\left(\cong\frac{4G}{c^2}\cdot\frac{M_{\Sigma\odot}}{\alpha\cdot k_{\Sigma\odot}}\right)\cong\frac{4G}{c^2}\cdot\frac{M_P}{\ell_P}\tag{28}$$

Eszerint arra vezethetö vissza a legalapvetöbb természeti àllandók, mint G, $\hbar$ és c Planck-féle kombinàcióinak a sikere, hogy valóban képesek az Univerzum legfontosabb paramétereit arànyaikban modellszerüen leképezni − *ahogy egyetlen cseppben is tükrözödhet a tenger*.

Csak egy fàradhatatlan és mindenre kiterjedö kutatómunka tette azt lehetövé, hogy napjainkban ilyen összetett egyenletek vizsgàlatàval is foglalkozhassunk. Elfogódott tisztelettel hajlok meg bölcs elödeink elött, akik egy misztikus intuíció sugallatait követve a sajàt farkàba harapó kígyó képét vàlasztottàk annak a hatàrgyürünek a jelképéül, amely a Mindenséget az Örökkévalósàgtól elvàlasztja. Ez a kép tökéletesen illik a (28) egyenlethez. Sajnos arra vonatkozóan nem hagytak rànk öseink semmilyen útmutatàst, hogy a Planck-féle konstans-kombinàciókban az *Uroborosz* kígyó fejét vagy a farkàt kell-e magunk elött làtni...

Befejezö megjegyzések

Az ETNAK-kal is az a helyzet, hogy a talàlt megoldàsok értelmezése attól függ, hogy milyen elöismeretek birtokàban és − hiba lenne ezt letagadni − milyen „természetfilozófia“ alapjàn közelítünk hozzàjuk. Mégis felismerhetö egy közös elv az elmélet különösnek tünö jellegzetességei mögött, méghozzà egy olyan analógia, amely a kvarkok vilàgàval köti össze: az elmélet *kvantitatív* sajàtossàgai a kvarkok vilàgànak *kvalitatív* sajàtossàgait tükrözik vissza. Hogyan is értsük ezt?

A természeti àllandók hàlója a fizikailag értelmes (értelmezhetö) dimenziótlan arànyszàmok segítségével tartja a vilàgot össze annak rejtett mélységeiben − egészen úgy, ahogy a gluonok „stabilizàljàk“ a kvarkok kapcsolódàsait. Ahogy ezt a hàlót egyre feszesebbre feszítjük, úgy jelennek meg egyre újabb és újabb „tiszta“ arànyszàmok a kaleidoszkópikus képben – miközben a természeti àllandók ismert értékei tovàbbra is vàltozatlanok maradnak. Ugyan mindig újabb és újabb kombinàciókban tünnek ezek is elö, de a fizika fundamentàlis àllandói ezekböl a kombinàciókból is egyértelmüen kihàmozhatóak oly módon, hogy az ember a *làtszólag izolàltan* fellépö, fizikailag értelmezhetö arànyszàmokat azokkal a peremfeltételekkel együtt veszi vizsgàlat alà, amelyek egyàltalàn mérhetövé teszik ezeket. Ez a *làtszólagos izolàltsàg* jellemzi a kvarkokat is, ameddig az ember nyugton hagyja öket – àm egy valódi izolàció ott sem lehetséges, a gluonok àltal közvetített un. színerök csak addig „alszanak“, amíg nem kiséreljük meg szétfeszíteni ezeket a kvarkkapcsolatokat.

Régóta tudjuk màr, hogy a gravitàció uralta rendszerekben – én ilyennek tekintem a Naprendszer, a galaxisok, az Univerzum egésze stb. mellett magàt a téridö-kontinuumot is – egy bizonyos „skatulya-elv“ érvényesül (gondoljunk csak az egymàsba helyezhetö orosz matrjoska-babàkra) – az ETNAK most kezünkbe ad egy olyan módszert – nem sémàt! –, amelynek segítségével a *részletei is* feltàrhatóak ezeknek az egymàsba-illeszkedéseknek. Erre vonatkozó kutatómunkànk soràn persze szàmolnunk kell azzal is, hogy az ördögök légiója àllja majd utunkat – nem csak a fekete lyukak tömegére gondolok itt (és nem is csak elméletem ellenzöire), hanem elsösorban azokra a belénk kövesedett, misztifikàlt elképzelésekre, hogy *hogyan is jelenhet még meg **valami új** az elméleti fizikàban*. Bennem tovàbbra is töretlen a hit és a remény, hogy Isten a maga bölcsességével tovàbbra is szuverén módon uralja a teremtett vilàgot és intézi majd a vilàg és benne az én elméletem$\left[6\right]$ sorsàt is.

ÖSSZEFOGLALÀS

Szerzö szerint a természeti àllandók integràlt kvantitàsok, és egymàs közötti kapcsolataik hiànytalanul visszavezethetöek elméletének axiómàjàra. Ez az alapvetö feltevés természettörvényként van posztulàlva, az elmélet axiómàjàt pedig egy olyan kovariàns kettös-egyenlet képezi, amely fizikai àllandók újonan felfedezett kombinàciójàra épül. Felíràsànàl egyidejüleg teljesülnek a kvantum- és a relativitàselmélet követelményei.

A Természeti Àllandók Egységes Elméletének (a német eredeti kifejezés rövidítése: ETNAK) felépítésénél az az alapelv érvényesül, hogy a fizikailag mérhetö tapasztalataink és a természeti àllandók között fennàllö kapcsolatok szövevénye visszavezethetö az $\left[1\mathrm{m}\cdot 1\mathrm{s}\right]$ Lorentz-invariàns dimenzió-kombinàcióra, ami végül is azt mutatja, hogy a fizikai àllandók szàmszerü értékei annak a függvényei, hogy hogyan rögzítjük a hosszúsàgegységet (1m) és az idöegységet (1s). A négydimenziós téridö redukciója egy kétdimenziós relativisztikus felületre lehetövé teszi azt is, hogy megmutatható legyen az a tökéletes egybehangzàs, amely a természeti àllandók metrikus hàlózatànak vonatkozàsàban a kisérleti adatok és az elméleti értékek között fennàll. A bemutatott új egyenletek sora az elmélet heurisztikus értékét kivànja bizonyítani.

A fundamentàlis kölcsönhatàsok egységesítésének a problematikàja, az elmélet kapcsolatai a GUT-tal a Sommerfeld-féle finomstruktúra-àllandó példàja kapcsàn kiemelten vannak kezelve az elméletben. Màr ebben a rövid közleményben is hangsúlyozva van, hogy a természeti àllandók között újonan felfedezett összefüggések implizite azokra az idöbeli vàltozàsokra is utalnak, melyek ezek szàmszerü értékeit illetik, az elmélet erre vonatkozóan is konkrét adatokkal szolgàl, melyek kisérletileg is ellenörizhetöek. Végül az is bemutatàsra kerül, hogy a kozmológiai paraméterek is a természeti àllandók hàlózatànak integràlt részét képezik.

Idézett IRODALOM:

[1] Carl Friedrich von WEIZSÄCKER: Zeit und Wissen (1992) S. 114 ff

[2] Carl Friedrich von WEISÄCKER: Aufbau der Physik (1985) S. 29

[3] Bryce S. DeWITT: Quantetheorie der Gravitation S. 35 In: Gravitation − Raum-Zeit-Struktur und Wechselwirkung (3. Aufl. 1989 Heidelberg)

[4] Brian GREEN: Das elegante Universum − Superstrings, verborgene Dimensionen und die Suche nach der Weltformel (2002 − Berlin) S. 177/8 und 205

[5] Heinrich VOGT: Die Struktur des Kosmos als Ganzes (1961 − Berlin) S. 29

[6] KERESZTURI Endre: Axioma Physica Hungarica − A természeti àllandók egységes elméletének axiomatikus megalapozàsa (www.naturkonstanten.info)

[7] Harald FRITZSCH: Sind die fundamentalen Konstanten konstant? Physik Journal 2 (2003) Nr. 4

[8] Karl R. POPPER: Logik der Forschung (2. Aufl. 1966 − Tübingen)

[9] Leon M. LEDERMANN und David N. SCHRAMM: Vom Quark zum Kosmos − Teilchenphysik als Schlüssel zum Universum (1989) S. 231

[10] Herbert MESCHKOWSKI: Wandlung des mathematischen Denkens − Eine Einführung in die Grundlagenprobleme der Mathematik (1969; 1985 − München/Zürich) S. 142

[11] Richard P. FEYNMAN: QED − Die seltsame Theorie des Lichts und der Materie (1985 − München/Zürich) S. 148/9

[12] Henning GENZ: Symmetrie − Bauplan der Natur (1987; 1992 − München/Zürich) S. 158

[13] Emilio SEGRÈ: Die grossen Physiker und ihre Entdeckungen (1997 − München/Zürich) S. 105

[14] Andreas KNECHT: Higgs-Boson Suche (2004 ETH Zürich)